



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Bitirme Projeleri Sergisi, 2024



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

**2023-2024 ÖĞRETİM YILI
BİTİRME PROJELERİ SERGİSİ
ÖZETLER KİTAPÇIĞI**

13 Haziran 2024

İZMİR



ÖNSÖZ

Üniversitemizin Endüstri Mühendisliği Bölümü tarafından düzenlenen bu yılki bitirme projesi sergisine öğrencilerimiz, dört yıllık eğitim hayatlarının sonunda elde ettikleri bilgi ve becerilerini somutlaştırarak bizlere sunmaktadırlar. Bu yıl, toplam 43 adet projenin yer aldığı sergimize 97 öğrencimiz katılmaktadır.

Endüstri Mühendisliği, verimliliği artırma, kaynakları etkin kullanma ve sistemleri optimize etme konularında geniş bir yelpazede çözümler sunan bir disiplindir. Öğrencilerimiz, bu sergide üretimden lojistiğe, kalite yönetiminden süreç iyileştirmeye kadar birçok farklı alanda geliştirdikleri projelerle akademik bilgi birikimlerini ve yaratıcı düşünme yeteneklerini ortaya koymaktadırlar. Bu sergi, öğrencilerimizin teorik bilgilerini pratiğe dökme fırsatı buldukları bir platform olmanın ötesinde, aynı zamanda endüstriyel problemlere yenilikçi çözümler geliştirme becerilerini de sergileme imkanı sunmaktadır. Geleceğin mühendisleri olarak, iş dünyasına yapacakları katkıların ilk adımlarını bu projelerle atacaklarına inanıyorum.

Bu vesileyle, projelerin hazırlanmasında emeği geçen tüm proje danışmanlarına, bölümümüzün değerli öğretim üyelerine ve elemanlarına teşekkürlerimi sunmak istiyorum. Öğrencilerimizin bu başarılı çalışmalarıyla gurur duyuyor ve gelecekteki kariyerlerinde güzel başarılarla imza atacaklarına yürekten inanıyorum. Sergimize katılan tüm misafirlerimize de teşekkür eder, keyifli bir sergi deneyimi geçirmelerini dilerim.

Prof. Dr. Şeyda A. YILDIZ
Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı



SUNUŞ

Fakültemiz bünyesinde bulunan 12 Bölümümüzden Öğretim faaliyetleri süren 11 Bölümümüzde mezuniyet aşamasına gelmiş mühendis adayı öğrencilerimizin hazırladıkları bitirme projelerinin poster sunumlarının sergilenmesi Fakültemizde geleneksel olarak her Bahar Dönemi sonunda gerçekleştirilmektedir.

Öğrencilerimizi, ülkemiz 12. Kalkınma Planı, Vizyon 2050 hedefleri gibi özellikle ülke öncelikli araştırma konularında, öğrenim aşamasında elde ettikleri bilgi ve becerileri kullanarak sorgulayan, araştıran, veri toplayan ve sonuçları bir proje çerçevesinde sunabilen mühendisler olarak yetiştirmenin gayreti ve mutluluğu içerisindeyiz. Bitirme projeleri hazırlayan öğrencilerimizin yaratıcılığına, yeteneklerinin geliştirilmesine katkıda bulunarak; ülkemizin geleceğini yönlendirecek, uluslararası bilimsel çalışmalarda özgün düşünceler ortaya koyabilecek, Ar-Ge ve inovasyonda etkin, özgüveni gelişmiş bireylerin yetiştirilmesi Fakültemizin ana hedeflerinden biridir.

Bölümlerimizde gerçekleştirilen bitirme projesi sergisi ile öğrencilerimiz projelerini öğrenci, öğretim üyesi ve üniversite dışındaki kurum ve kuruluş temsilcilerine de tanıtma fırsatı bulmakta ve kamu-üniversite-sanayi iş birliği sürecine de katkıda bulunmaktadır.

Bitirme Projesi sergisine katılan öğretim üyelerimize/elemanlarımıza, öğrencilerimize ve tüm kuruluş temsilcilerine katkıları için teşekkür eder, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Prof. Dr. Azize AYOL

Dekan V.

Bitirme Projesi Sergisi

Düzenleme Kurulu Adına



İÇİNDEKİLER

BİR BUZDOLABI ÜRETİM İŞLETMESİNDE MEVCUT KISITLAR ALTINDA MONTAJ HATTI Dengeleme Yazılımı Tasarımı	1
ÇOKLU MODEL İŞÇİ ATAMALI MONTAJ HATTI Dengeleme Sürecinin Optimum Tasarımı .	2
PLASTİK ENDÜSTRİSİNDEKİ BİR FİRMANIN KAYNAK KISITLI İLİŞKİSİZ PARALEL MAKİNELİ ÇİZELGELEME PROBLEMİNİ ÇÖZMEYE YÖNELİK KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI	3
OECD DAHA İYİ YAŞAM ENDEKSİNİN ÇOK BOYUTLU ANALİZİ.....	4
ALTI SIGMA DMAIC METODOLOJİSİ KULLANIMI İLE İLK SEFERDE GEÇME ORANI İYİLEŞTİRMESİ MÜHENDİSLİK TASARIMI UYGULAMASI	5
DENEY TASARIMI İLE BELİRLENMİŞ KISITLARIN KULLANILDIĞI ENTEGRE BİR OPTİMİZASYON METODU İLE İYİLEŞTİRİLMİŞ SİSTEMLERİN TASARIMI	6
ENDÜSTRİ 4.0 ÇERÇEVESİNDE OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE YALIN DÖNÜŞÜM VE ERGONOMİ İLE İLGİLİ SÜREÇ İYİLEŞTİRME VE DİJİTALLEŞME TASARIMI.....	7
ENDÜSTRİ 4.0 ÇERÇEVESİNDE İMALAT SEKTÖRÜNDE ÜRETİM HATLARINDA MAKİNE DURUŞUNUN AZALTIKILMASI KOŞULUYLA MAKİNE VERİMLİLİĞİNDE İYİLEŞTİRME TASARIMININ YAPILMASI.....	8
TARIM-GIDA TEDARİK ZİNCİRİ AĞ TASARIMI.....	9
BİR BUZDOLABI ÜRETİM FİRMASINDA ÜRETİM HATLARINA İLİŞKİN MALZEME BESLEME SÜRECİNİN ETKİNLİĞİNİN E-KANBAN UYGULAMASI İLE ARTIRILMASI.....	10
ULUSLARARASI BİR OTOMOTİV FİRMASINDA ETKİN SATIŞ STRATEJİLERİ VE STOK YÖNETİMİ UYGULAMALARI	11
ULUSLARARASI BİR SOĞUK DÖVME FİRMASINDA DEĞER AKIŞ HARİTALAMA YÖNTEMİYLE SÜREÇ İYİLEŞTİRMESİ.....	12
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KISITLARI ALTINDA ELEKTRİKLİ ARAÇLAR İÇİN DİNAMİK ŞARJ YOLU TASARIMI VE YERLEŞİM YERİ SEÇİMİ.....	13
DENİZYOLU KONTEYNER TAŞIMACILIĞINDA TRANSİT SÜRE VE KARBON EMİSYON MİKTARINI MİNİMİZE ETMEYE YÖNELİK ROTA TASARIMI.....	14
ORMAN YANGINLARINDA MAKİNE ÖĞRENİMİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE RİSK TAHMİNİ VE GÖRSELLEŞTİRME	15
İŞ PLANLAMA VE ÖNCELİKLENDİRME.....	16
BELİRSİZ HAZIRLIK SÜRESİNE SAHİP KAPİTONE MAKİNESİNİN HAZIRLIK SÜRESİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI İLE TAHMİNLENMESİ VE SÜREÇ TASARIMI	17
SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL TEDARİKÇİ SEÇİMİ: ELEKTRONİK, PERAKENDE, BEYAZ EŞYA VE HAYVANCILIK SEKTÖRLERİNDE BİR UYGULAMA TASARIMI	18
ÇEVRESEL KISITLAR ALTINDA ÇOK MODELLİ TİP-2 MONTAJ HATTI SİSTEM TASARIMI	19
KAYNAKLI İMALAT ÜZERİNE ÇALIŞAN BİR FABRİKADA MONTAJ HATTI Dengeleme ve Kuyruk Problemine Yönelik Bir Simülasyon Uygulaması.....	20
İZMİR'DE İNŞAAT YIKINTI ATIĞI VE HAFRİYAT TOPRAĞI DOLUM SAHASI YER SEÇİM PROBLEMİ.....	21
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ KULLANILARAK INTERMODAL TAŞIMACILIK ALANINDA TAŞIMA PLANI TASARIMI.....	22



SANAL MARKET SÜREÇ GELİŞTİRME VE DEPO	23
YERİ SEÇİMİNDE DOĞRUSAL PROGRAMLAMA MODELİ TASARIMI.....	23
OTOMOTİV FİRMASI DEPOSUNDA SIX SIGMA YAKLAŞIMIYLA PARETO ANALİZİ VE 5S YÖNTEMLERİ KULLANILARAK İYİLEŞTİRME SÜRECİ TASARIMI.....	24
ERGONOMİK YAKLAŞIMLA MONTAJ HATTI DENGELMESİ.....	25
KAPASİTE KISITI ALTINDA HİBRİT ALGORİTMA İLE ARAÇ ROTALAMA	26
İZMİR İLİ GENELİNDE GÜNEŞ ENERJİSİ PANELİ KURULUMU İÇİN UYGUNLUK HARİTASI OLUŞTURMA	27
KARAR DESTEK SİSTEMİ TABANLI ÜSTSEZGİSEL ALGORİTMALAR İLE KISITLI TASARIM OPTİMİZASYONU: TÜRK HAVACILIK UZAY SANAYİİ AŞ'DE BİR VAKA ÇALIŞMASI.....	28
SIRA BAĞIMLI HAZIRLIK SÜRELERİNİN OLDUĞU DİNAMİK TEK MAKİNE ÇİZELGELEME PROBLEMİ İÇİN MAKİNE ÖĞRENMESİ YAKLAŞIMLARI VE UYGULAMASI.....	29
YAPAY ZEKA DESTEKLİ BİLGİSAYAR GÖRÜŞÜ İLE İŞE ALIM SÜREÇLERİNDE VİDEO MÜLAKAT UYGULAMASI	30
MAĞAZA SENSÖR PARAMETRELERİNİN ANALİZİ VE ORTAM ATMOSFERİNİN TAHMİNLENMESİ	31
ELEKTRONİK VE PLASTİK MALZEME ÜRETen BİR FİRMADA TALEP TAHMİNİ ÇALIŞMALARI	32
ELEKTRİK MOTORU ÜRETen BİR İŞLETMEDE VERİ ANALİZİ VE MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARI: SEGMENTASYON VE TAHMİNLEME ÇALIŞMALARI	33
AFET LOJİSTİĞİNDE DEPREM SONRASI TOPLANMA ALANLARININ BELİRSİZLİK ALTINDA BELİRLENMESİ VE OPTİMAL ATAMALARIN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ İÇİN BİR BULANIK- STOKASTİK PROGRAMLAMA ÖRNEĞİ: İZMİR-BALÇOVA ÖRNEĞİ.....	34
BİR OTOMOTİV ŞİRKETİNDEKİ SATIŞ PERSONELİNİN DÜZENLİ MÜŞTERİ ZİYARETLERİNİ PLANLAMASI İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI.....	35
MENEMEN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİNDE YANGIN GÖZETLEME KULELERİ VE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE YANGIN TESPİT SİSTEMİ TASARIMI.....	36
İSTANBUL-İZMİR OTOYOLU İÇİN ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN ŞARJ İSTASYONU AĞI TASARIMI.	37
İÇECEK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN BİR FİRMADA GÜVENLİK, ETİK, ÜRETİLEBİLİRLİK VE ÇEVRE KISITLARI ALTINDA ERGONOMİK ÇALIŞMA SÜREÇLERİ TASARIMI.....	38
EKONOMİ, GÜVENLİK, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ETİK KISITLARI ALTINDA ÇOKLU HAMMADDE YÖNETİM SİSTEMİ TASARIMI.....	39
SAĞLIKLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇALIŞMA ORTAMLARI İÇİN BÜTÜNSEL ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRME SİSTEMİ TASARIMI	40
TEKSTİL ÜRETİM SÜRECİNDE KULLANILAN İNSAN KONTROLLÜ BİR MAKİNEYE YÖNELİK ERGONOMİK KORUYUCU EKLENTİ TASARIMI.....	41
TERMOTEKNİK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN BİR FİRMADA MONTAJ HATTI TASARLANMASI.....	42
BİR MOBİLYA ÜRETİM TESİSİNDE FARKLI YETENEKLERE SAHİP OPERATÖRLER İLE MONTAJ HATTI TASARLANMASI.....	43



BİR BUZDOLABI ÜRETİM İŞLETMESİNDE MEVCUT KISITLAR ALTINDA MONTAJ HATTI DENGELEME YAZILIMI TASARIMI

1. *Simay BAKI*
2. *Yağmur MUTLU*

Danışman: Prof. Dr. Şeyda Ayşe YILDIZ

ÖZET:

Bu tezde, Arçelik A.Ş.'nin Manisa fabrikasındaki montaj hattındaki dengeleme sorunlarını çözmek amacıyla bir yazılım geliştirilmiştir. Geliştirilen yazılım, hat dengelemesinde kullanılacak operasyonel kısıtları kolayca girebilmek için kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir. İşler ve istasyonlar bazında çeşitli kısıtlamalar dikkate alınabilmektedir. Yazılımın temelinde, değişken komşuluk arama ve tavlama benzetimi tabanlı algoritmalarla bir hibrit çözüm yöntemi geliştirilmiştir. Geliştirilen çözüm yönteminin performansı çeşitli test problemleriyle değerlendirilmiştir. Yazılımın esnekliği ve kullanıcı dostu arayüzü, benzer üretim süreçlerine sahip diğer işletmelere büyük fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Montaj hattı dengeleme sorunlarına çeşitli sektörlerde kolayca uyarlanabilir olması, yazılımın geniş bir uygulama alanına sahip olduğunu ve endüstrilerde verimliliği artırabileceğini ortaya koymaktadır. Geliştirilen montaj hattı dengeleme yazılımı, Arçelik A.Ş.'nin üretim süreçlerini optimize etmek amacıyla kullanılmış ve elde edilen sonuçlar, mevcut duruma göre verimliliği artırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Montaj Hattı Dengeleme, Değişken Komşuluk Arama, Tavlama Benzetimi



ÇOKLU MODEL İŞÇİ ATAMALI MONTAJ HATTI Dengeleme Sürecinin Optimum Tasarımı

1. *Sude Delfin ATAY*
2. *Emine BERKER*

Danışman: Prof. Dr. Şeyda Ayşe YILDIZ

ÖZET:

Bu bitirme projesinde, Manisa'da bulunan Arçelik fabrikasında faaliyet gösteren çoklu model buzdolabı montaj hattının dengelenmesi sorunu ele alınmıştır. Montaj hatlarında ürünler parti halinde üretilir ve model değişikliği sırasında işçi sayısı ve istasyon sayısı değişir. Bazı istasyonlarda çift taraflı montaj, bazı istasyonlarda ise tek taraflı montaj yapılır. Amacımız, montaj hatlarında çalışan işçi sayısını sabit tutarak verimliliği artırmak için matematiksel modelleme tabanlı çözüm yaklaşımları geliştirmektir. Bu çözüm yaklaşımları, işletmenin operasyonel kısıtları, ekonomi, sürdürülebilirlik, iş sağlığı ve güvenliği gibi gerçekçi kısıtları dikkate almaktadır. Tüm tam sayılı programlama modelleri GAMS (General Algebraic Modeling System) kullanılarak geliştirilmiştir. Ardından, çözüm yöntemlerinin karşılaştırması yapılarak işletmenin ihtiyacına en uygun çözüme karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Model Montaj Hatları, Çift Taraflı Montaj Hatları, Montaj Hattı Dengeleme, Sabit İşçi Ataması



PLASTİK ENDÜSTRİSİNDEKİ BİR FİRMANIN KAYNAK KISITLI İLİŞKİSİZ PARALEL MAKİNELİ ÇİZELGELEME PROBLEMİNİ ÇÖZMEYE YÖNELİK KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI

1. *Hanne Rana YARAŞ*
2. *Veli Enes UYKUN*

Danışman: Prof. Dr. Şeyda Ayşe YILDIZ

ÖZET:

Bu çalışma, plastik endüstrisinde faaliyet gösteren bir firmanın üretim hattında darboğazları ortadan kaldırmayı ve üretimin kesintisiz akışını sağlamayı amaçlamaktadır. Üretim çizelgeleme süreçlerini optimize etmek için matematiksel programlama ve meta-sezgisel yöntemler kullanılarak bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Çalışmada, iki farklı hızdaki paralel makineler üzerinde işlerin en verimli şekilde çizelgelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, sırasıyla maksimum tamamlanma süresi, toplam gecikme süresi ve geciken iş sayısını minimize eden bir model oluşturulmuştur. Matematiksel modelin yanı sıra, genetik algoritma ve tavlama benzetimi yöntemleri gibi meta-sezgisel yöntemler kullanılarak başlangıç çözümleri oluşturulmuş ve bu çözümler, Google OR-Tools kütüphanesinde bulunan kısıtlı programlama modeline başlangıç çözümü olarak sunulmuştur.

Modelin performansı, çeşitli test senaryoları altında değerlendirilmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Yakın teslim tarihli işler, uzak teslim tarihli işler, kaynak kısıtlı işler ve kaynak kısıtsız işler gibi senaryoların yanı sıra, yeniden çizelgeleme testleri de yapılmıştır. Yeniden çizelgeleme testleri, modelin beklenmedik değişikliklere ve acil siparişlere hızlı ve etkili bir şekilde uyum sağlama yeteneğini göstermiştir. Geliştirilen karar destek sistemi, iş yükünün makineler arasında dengeli dağıtılmasını sağlayarak makine kullanımını optimize etmeye ve üretim verimliliğini artırmaya yardımcı olacaktır. Üretim süreçlerinde verimliliğin artırılması ve enerji ile işçilik maliyetlerinin minimize edilmesi, firmanın kârlılığını ve sürdürülebilir büyümesini destekleyecektir. Çevresel açıdan, daha verimli üretim süreçleri ve atıkların azaltılması, firmanın çevresel etkilerini minimize etmesine katkı sağlamıştır. Geliştirilen karar destek sistemi ile müşteri taleplerinin zamanında karşılanmasını sağlayacak ve firmanın rekabet avantajını artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: İlişkisiz Paralel Makine Çizelgeleme, Kaynak Kısıtı, Matematiksel Modelleme, Karar Destek Sistemi.



OECD DAHA İYİ YAŞAM ENDEKSİNİN ÇOK BOYUTLU ANALİZİ

1. *Nevra ARDİNÇ*
2. *Esra BOZKARTAL*
3. *Gülsüm ÇALGIN*
4. *İzel Şevval GÖZSÜZ*

Danışman: Prof. Dr. Adil BAYKASOĞLU

ÖZET:

Bitirme projesi kapsamında 2013 ve 2017 arasındaki 5 yıl için OECD verileri incelenerek Daha İyi Yaşam Endeksi'nin (DİYE) kullanımının iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda yapılacak çalışmalarla yaşam kalitesini belirleyen kriterler arasındaki ilişkileri anlamak için çok boyutlu bir yaklaşım sunmayı amaçlanmaktadır. DİYE' de kullanılan 24 alt kriterin entegre ağırlıklandırma yöntemi ile değerlendirilmesi, OECD ülkelerinin Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden TOPSIS, EDAS, MABAC ve MOORA yöntemleri kullanılarak sıralamalarının incelenmesi ve ilişkilerine göre gruplandırılmalarının yapılması, Çok Boyutlu Ölçekleme ile DİYE kriterlerini daha kapsamlı ve anlaşılabilir bir şekilde değerlendirerek ilişkilerin daha derinlemesine anlaşılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda Türkiye'yi DİYE kapsamında değerlendirerek içinde bulunduğu durumun incelenmesi de bu çalışmanın amaçları arasındadır. Bu doğrultuda yapılan literatür araştırmaları ve yapılan çalışmalar DİYE'nin geliştirilmesine yönelik elde edilecek sonuçlara ulaşmamızı sağlar.

Anahtar Kelimeler: Daha İyi Yaşam Endeksi, Çok Kriterli Karar Verme, Çok Boyutlu Ölçekleme, Sıralama



ALTI SIGMA DMAIC METODOLOJİSİ KULLANIMI İLE İLK SEFERDE GEÇME ORANI İYİLEŞTİRMESİ MÜHENDİSLİK TASARIMI UYGULAMASI

1. Burak ÖÇGÜDER

Danışman: Prof. Dr. Mehmet ÇAKMAKÇI

ÖZET:

DMAIC metodolojisi ve MES kullanarak gerçekleştirdiğimiz iyileştirme süreci, belirli bir cihazın FPY hedefi olan 95%'in altında kalan performansını hedefin üzerine çıkardı. Başlangıçta belirlenen sorunları tanımlayarak, veri odaklı analizler ve yapılan değişikliklerle, operasyonel süreçlerdeki hata kaynaklarını azaltmayı ve cihazın performansını artırmayı başardık. Bu süreç, DMAIC metodolojisinin sistemli yaklaşımı ve MES verilerinin etkili kullanımıyla başarıyla tamamlanan bir iyileştirme sürecini temsil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yalın Üretim, Sürekli İyileştirme, DMAIC Metodolojisi, MES, İyileştirme Süreci, FPY, Hedef, Sorun, Deney Tasarımı, Analiz, Aksiyon, Veri Görselleştirme



DENEY TASARIMI İLE BELİRLENMİŞ KISITLARIN KULLANILDIĞI ENTEGRE BİR OPTİMİZASYON METODU İLE İYİLEŞTİRİLMİŞ SİSTEMLERİN TASARIMI

1. Tolga ZAVRAK
2. Mustafa Talha AKÇAY

Danışman: Prof. Dr. Mehmet ÇAKMAKÇI

ÖZET:

Araştırma önerisinin amacı, deney tasarımı metodu ile çok kriterli karar verme yöntemlerini birleştirerek bir entegre optimizasyon metodunun geliştirilmesidir. Bu metodun, yapısal optimizasyon ve tasarım süreçlerinde, özellikle mühendislik alanlarında uygulanabilirliğini test etmek ve değerlendirmektir. Bu çalışmanın temel hedefi, literatürde daha önce karşılaşılmamış bir yöntemi tanıtarak, mühendislik disiplinlerinde yeni bir bakış açısı sağlamak ve bu entegre metodun şirket süreçlerine uyarlanabilirliğini göstermektir. Araştırmanın amacına ulaşmak için belirlenen hedefleri: Deney Tasarımı Metodu ve Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri'nin entegrasyonunu sağlamak, araştırma sonucu elde edilen entegre metodun teorik çerçevesinin genişletilerek, literatüre yeni bir bilgi katkısı sağlanması, yapısal optimizasyon için geliştirilen entegre metodun, Product Lifecycle Management (PLM) ve Manufacturing Execution System (MES) sistemleriyle uyumlu hale getirilerek şirket süreçlerinde iyileştirme amaçlanarak kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi ve sonuçların bilimsel bir bağlamda yayınlanarak mühendislik disiplinlerinde kullanılabilir yeni bir yöntemin ortaya çıkması olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Deney Tasarımı, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi, PLM, MES, Süreç İyileştirme



ENDÜSTRİ 4.0 ÇERÇEVESİNDE OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE YALIN DÖNÜŞÜM VE ERGONOMİ İLE İLGİLİ SÜREÇ İYİLEŞTİRME VE DİJİTALLEŞME TASARIMI

1. Büşra BATI
2. Aynur ORAL
3. Duru ÖZKAN

Danışman: Prof. Dr. Mehmet ÇAKMAKÇI

ÖZET:

Ergonomi; insanı anatomik, antropometrik, fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik açıdan inceleyen, katlanabileceği sınırları tespit eden, sonuçta işin insana, insanın işe uyumunu araştıran, disiplinler arası bir bilim dalıdır. Ergon (iş) ve Nomos (kanun) kelimelerinin birleşimiyle oluşmuştur. Yapılan çalışmada Maxion Jantaş fabrikasında ergonomik açıdan iyileştirilmesi gereken iki hat belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışmaya ilk olarak ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinin araştırılmasıyla başlanmıştır. Bu yöntemlerin otomotiv sektöründe nasıl uygulandığını anlamak için literatür taraması yapılmış, mevcut durumu gözlemleyerek sektöre uygun olan yöntemler REBA ve NIOSH olarak belirlenmiştir. Seçilen hatlarda bu risk değerlendirme yöntemleri kullanılarak risk dereceleri ölçülmüş ve riskleri ortaya çıkaran faaliyetler açıklanmıştır. Ergonomik değerlendirmeler sonucunda hatlar için iyileştirme önerileri sunulmuş ve yalın dönüşüm teknikleri uygulanmıştır. Uygulamanın son aşamasında manuel olarak elde edilen ergonomik ölçümlerin dijital ortama aktarımını sağlayan bir uygulama tasarlanmıştır. Bu çalışmalarla birlikte üretim sahasının daha ergonomik olması ve sürecin dijitalleşmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Yalın Dönüşüm, Ergonomi, Dijitalleşme, NIOSH, REBA, Kaizen



ENDÜSTRİ 4.0 ÇERÇEVESİNDE İMALAT SEKTÖRÜNDE ÜRETİM HATLARINDA MAKİNE DURUŞUNUN AZALTILMASI KOŞULUYLA MAKİNE VERİMLİLİĞİNDE İYİLEŞTİRME TASARIMININ YAPILMASI

1. *Ecem KARAYEL*
2. *Ceyda YÖRÜK*
3. *Ceyda ÇOTUK*

Danışman: Prof. Dr. Mehmet ÇAKMAKÇI

ÖZET:

Artan rekabet ortamında firmalar, varlıklarını sürdürülebilmek ve pazarda öne çıkabilmek için üretim süreçlerinde optimallik sağlamak zorundadır. Bu bağlamda, Norm Somun fabrikası ile iş birliği içinde yürütülen bu çalışma, makine duruş sürelerini iyileştirerek Toplam ekipman etkinliğini (OEE) artırmayı ve firmanın rekabetçi konumunu güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temelini oluşturan problem, üretim süreçlerindeki makine duruşlarıdır. Makine set-up zamanları, aşırı hammadde yükleme zamanları, planlanandan uzun bakım süreleri ve normalden fazla duruş süreleri gibi faktörler, üretim kapasitesini ve verimliliği doğrudan olumsuz etkilemektedir. Problem çözümü için İstatistiksel Proses Yeterlilik Analizi (SPC) ve SMED gibi ileri teknikler kullanılarak duruşlardaki etken sebeplerin kökü bulunmuştur. Elde edilen veriler ışığında KAIZEN ile makinelerde iyileştirmeler yapılması planlanmıştır ve iyileştirilmiş duruş sürelerini modellemek için Arena uygulaması aracılığıyla simülasyon gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın tamamlanmasıyla birlikte, Norm Somun fabrikasının üretim kapasitesinde ve verimliliğinde önemli bir artış olması beklenmektedir; bu durum, toplam duruş sürelerinde azalma, ortalama duruş sürelerinde iyileşme, üretimde düzenlilik, personel verimliliğinde artış ve müşteri memnuniyetinde iyileşme gibi somut faydalar sağlayacaktır. Bu çalışma, makine duruş sürelerindeki iyileştirmelerin şirketin operasyonel süreçlerine olumlu katkılar sağlamayı amaçlarken, aynı zamanda çevresel etkileri azaltarak enerji ve kaynak kullanımını optimize etmeyi, iş sağlığı ve güvenliğini artırarak çalışanların refahını sağlamayı ve sürdürülebilir üretim süreçlerini desteklemeyi hedeflemektedir. Projenin başarıyla tamamlanması, Norm Somun fabrikasının rekabette önemli bir avantaj elde etmesini ve sektördeki lider konumunu pekiştirmesini sağlarken, aynı zamanda evrensel toplumsal sağlık, güvenlik ve çevresel etkiler göz önünde bulundurularak daha sürdürülebilir bir üretim modeline katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Toplam Ekipman Etkinliği, SMED, KAIZEN, Simülasyon, Optimizasyon



TARIM-GIDA TEDARİK ZİNCİRİ AĞ TASARIMI

1. Işıl SUIÇMEZ
2. Tuğberk GÜNAY

Danışman: Prof. Dr. Bilge BİLGİN

ÖZET:

Tarım-gıda tedarik zinciri hasat planlaması, tarım ürünlerinin toplanma zamanını, kalitesini, miktarını sürdürülebilirlik konusuyla belirlemeyi esas alır. Sürdürülebilir tarım, gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve bunun yanında toplumun mevcut gıda ve tekstil ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla sürdürülebilir yollarla yapılan tarım anlamına gelir. Sürdürülebilir tarım, tarım sistemlerinin değişen çevre koşullarında büyüyen bir nüfusu beslemesini sağlamak için potansiyel bir çözüm sunmaktadır. Bu sebeplerle tarım-gıda sektöründe hasat planlamada sürdürülebilir tarım konusunda çalışmalar yapmak, hem ülke olarak hem de bireysel olarak tarımda sürdürülebilirliği sağlamamızı ve diğer çalışmalara ön ayak olarak bilimsel açıdan ilerlememizi sağlayacaktır. Proje kapsamında sürdürülebilir tarım-gıda ağ tasarımı planlama problemi dikkate alınmıştır. Projenin amacı doğrultusunda ülkemiz için gerçek bir tarım-gıda tedarik zincirinden motive olarak dikkate alınan problem için, gerçekçi kısıtları (hasat, ekim, dikim, sulama, çizelgeleme, kaynak, kapasite, bozulabilirlik) içeren kapsamlı bir model geliştirilmiştir. Projede, ele alınan hasat ve proses planlama problemi için sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda kâr maksimizasyonunu dikkate alan matematiksel programlama modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen model GAMS 46.4.1 paket programı ile implement edilmiştir. 2 farklı senaryo analizi gerçekleştirilmiştir. Bu sayede çiftçilerin farklı koşullar altında nasıl davranması gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tarım-Gıda Tedarik Zinciri, Sürdürülebilirlik, Eniyileme, Matematiksel Programlama Modeli, Kar Maksimizasyonu



BİR BUZDOLABI ÜRETİM FİRMASINDA ÜRETİM HATLARINA İLİŞKİN MALZEME BESLEME SÜRECİNİN ETKİNLİĞİNİN E-KANBAN UYGULAMASI İLE ARTIRILMASI

1. Berfin ERDOĞAN
2. Nadire KIZIL
3. Aysin TURUNÇ

Danışman: Prof. Dr. Hasan SELİM

ÖZET:

Yalın üretim, her aşamanın değerli ve anlamlı katkı sağladığı, israfın azaltıldığı ve sürekli iyileştirmenin vazgeçilmez olduğu bir üretim felsefesi ve metodolojisidir. Yalın üretim teknolojilerinden olan E-Kanban, modern üretim ortamlarında daha hızlı, daha esnek ve daha etkili bir malzeme yönetimi sağlamak için kullanılan bir araçtır. Bu çalışmada, uluslararası bir buzdolabı üretim firmasında karmaşık üretim süreçlerinde malzeme tedarik sürecinin verimliliğini artırmak için ERP tabanlı E-Kanban teknolojisini üretime entegre edilmesi problemi ele alınmıştır. Gerekli mühendislik analizleri yapılmış ve projenin girdi ve çıktıları ile ilgili bilgiler edinilmiştir. Kritik faktörler belirlenerek deney tasarımı yapılmıştır. Mevcut durum ve hedeflenen durum arasındaki farklar değerlendirilmiş, iyileştirme önerileri yapılmıştır.

Bu proje TÜBİTAK-2209-B Sanayiye Yönelik Lisans Araştırma Projeleri Desteği Programı tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: E-Kanban, Malzeme Takibi, Malzeme Yönetimi, ERP



ULUSLARARASI BİR OTOMOTİV FİRMASINDA ETKİN SATIŞ STRATEJİLERİ VE STOK YÖNETİMİ UYGULAMALARI

1. *Efza BULUT*
2. *İnci YURTSEVEROĞLU*

Danışman: Prof. Dr. Hasan SELİM

ÖZET:

Bu çalışmada, uluslararası bir motorlu araçlar imalat ve satış firmasında satış stratejilerinin ve stok yönetiminin etkinliğinin artırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, RFM (Recency, Frequency, Monetary) analizi ile müşteri segmentasyonu yapılması, bu segmentlere uygun, müşteri bazlı satış stratejilerinin geliştirilmesi ve farklı tahminleme yöntemleri kullanılarak firmanın stok maliyetlerinin azaltılması hedeflenmiştir. Geliştirilen müşteri bazlı satış stratejileri ile firmanın satış verimliliği artırılmış, iyileştirilmiş stok yönetimi uygulaması ile stok maliyetleri düşürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Müşteri İlişkileri Yönetimi, RFM Analizi, Stok Yönetimi, Tahminleme, Maliyet Optimizasyonu



ULUSLARARASI BİR SOĞUK DÖVME FİRMASINDA DEĞER AKIŞ HARİTALAMA YÖNTEMİYLE SÜREÇ İYİLEŞTİRMESİ

1. *Begüm YİĞİT*
2. *Sevim ÇELİK*
3. *Şeyma KILINÇ*

Danışman: Prof. Dr. Hasan SELİM

ÖZET:

Değer Akış Haritalama (VSM), yalın üretim ilkeleri çerçevesinde, üretim sürecindeki katma değer yaratan ve yaratmayan faaliyetlerin belirlenmesi ve süreç iyileştirmeleri için görsel bir araçtır. Bu çalışmada, bir metal işleme ve soğuk dövme işletmesinde Değer Akış Haritalama yöntemi kullanılarak seçilen bir ürüne ilişkin üretim sürecinin analiz edilmesi ve iyileştirilmesi ele alınmaktadır. Çalışma kapsamında öncelikle üretim hattındaki mevcut durum analizi yapılmış, süreçteki beklemler, gereksiz taşıma ve işlem fazlalıkları gibi israflar tespit edilmiştir. Mevcut durum haritasının çıkarılmasının ardından çeşitli yalın üretim teknikleri kullanılarak gelecekteki ideal durum haritası oluşturulmuştur. Bu kapsamda, Kaizen, 5S, Just-in-Time (JIT) ve Kanban gibi yalın üretim yaklaşımları ve araçları kullanılarak süreçlerin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın sonuçları, değer akış haritalama yöntemiyle üretim süreçlerinin daha verimli hale getirilebileceğini ve israfların minimize edilebileceğini göstermektedir. Bu çalışma, işletmelerin rekabet güçlerini artırmak ve maliyetlerini düşürmek için Değer Akışı Haritalama yöntemini kullanabileceklerine ilişkin bir örnek sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Değer Akış Haritalama, Yalın Üretim, Süreç İyileştirme



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KISITLARI ALTINDA ELEKTRİKLİ ARAÇLAR İÇİN DİNAMİK ŞARJ YOLU TASARIMI VE YERLEŞİM YERİ SEÇİMİ

1. *Burak KELEKLİ*
2. *Yunus Emre YILDIZ*

Danışman: Prof. Dr. Özcan KILINÇCI

ÖZET:

Günümüzde elektrikli araç kullanımının artması beraberinde birçok çözülmesi gereken problemi de beraberinde getirmektedir. Bu problemlerin en önemlisi ise şarj altyapısının geliştirilmesidir. Geleneksel şarj sistemlerinin menzil ve zaman kaybı yönünden eksik olması alternatif şarj ihtiyaçlarına sebep olmuştur. Dinamik şarj sistemi de bu ihtiyaca çözüm olarak ortaya atılmıştır. Araçların yolda gittiği yerde şarj olması sayesinde hem şarj olurken zaman kaybının önüne geçecek hem de kesintisiz ulaşım sayesinde menzil sorununu ortadan kaldıracaktır. Dinamik şarj sistemi, elektromanyetik induksiyon prensibiyle çalışır. Yol altına yerleştirilen bobinlerden alınan enerjii araçların altında bulunan alıcıya aktarır.

Dinamik şarj sistemini kurarken dikkat edilmesi gereken kriterler bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak maliyet, yolun teknolojik altyapısı, inşaat süresi-kolaylığı, bakım ve onarım kolaylığı, yolu kullanacak sisteme uygun araç sayısı, sağlık-çevre, iklim koşulları gibi faktörler gösterilebilir. Dinamik şarj sisteminin Türkiye’de kurulması için bu faktörler göz önünde bulundurularak alternatif yollar belirlenmiştir. Bu alternatif yolları belirlerken pilot olarak üç büyük şehir arasında irtibat kurulan yollar dikkat alınmıştır. Ege otoyolu, Tem otoyolu, Otoyol 1, O5 otoyolu, Eskişehir otoyolu, Afyonkarahisar otoyolu, Alternatif Eskişehir otoyolu ve Kütahya otoyolu alternatif yollar olarak belirlenmiştir. Dinamik şarj sisteminin Türkiye’ye kurulması için yukarıda belirtilen kriterleri göz önüne alarak alternatif yollardan en optimumu seçilmeye çalışılmıştır. Seçilen bu yolun trafik kültürü üzerine bir çıktı simülasyonu çalışması yapılmıştır.

Dinamik şarj sisteminin başlangıç maliyetinin çok yüksek olması ve kurulma zorluğu gibi negatif yönleri bulunsa da uzun vadede ekonomik ve çevresel olarak büyük katkılar sunacağı düşünülmektedir. Karbon ayak izini azaltma potansiyeli ve enerji verimliliği gibi konularda çevresel sürdürülebilirliğe önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir. Sistem yaygınlaştıkça elektrikli araç kullanımı artacak fosil yakıtlar bağımlılık azalacaktır.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli Araçlar, Dinamik Şarj, Akıllı Yol (Smart Way), Trafik Simülasyonu



DENİZYOLU KONTEYNER TAŞIMACILIĞINDA TRANSİT SÜRE VE KARBON EMİSYON MİKTARINI MİNİMİZE ETMEYE YÖNELİK ROTA TASARIMI

1. Muhammed Yasir ÇEKİRGE
2. Arda ÇETİNKAYA
3. Yusuf KILIÇ

Danışman: Prof. Dr. Ali Serdar TAŞAN

ÖZET:

Bu çalışmada, uluslararası konteyner taşımacılığında sürdürülebilirlik hedeflerini dikkate alan ve bu hedefler çerçevesinde emisyon miktarını minimize etmeyi amaçlayan, optimum rota sağlayan bir optimizasyon modeli üretilmesi ve optimal rotaların bulunması üzerine çalışılmıştır. Çalışma sürecinde, veri temizliği, analizi, model oluşturulması, gerekli çözüm yaklaşımların sağlanması, model sonucunda ortaya çıkan rotaların görselleştirilmesi ve sonuç değerlendirilmesi kısımları yer almıştır. Bu çalışmalar kapsamında önemli iyileştirmeler elde edilmiş, transit süreler ve toplam rota mesafeleri minimize edilmiştir. Bunun sonucunda karbon emisyonunun dolaylı yoldan azaltılması sağlanmış, gelecek hedeflerine yaklaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karbon Emisyonu, Sürdürülebilirlik, Konteyner Taşımacılığı, Rotalama, Rota Optimizasyonu



ORMAN YANGINLARINDA MAKİNE ÖĞRENİMİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE RİSK TAHMİNİ VE GÖRSELLEŞTİRME

1. *Ruken YALÇIN*
2. *Selin TAN*

Danışman: Prof. Dr. Ali Serdar TAŞAN

ÖZET:

Projemizde; makine öğrenme algoritmaları ile risk tahmini yapılarak ülkemizde son zamanlarda artan orman yangınlarının çevreye verdiği zararları azaltmak, ilgili kurumların yapacakları müdahalelere destek olmak ve ülkemizde bu konuda sistematik bir veri takibinin sağlanmasına yardımcı olmak hedeflenmiştir.

Bu çalışma sayesinde orman yangınları risklerinin öngörülmesinin sağlanması ve bu sayede çevre ile güvenlik sorunlarına bir çözüm bulunulması amaçlanmaktadır.

Projemiz kapsamında İzmir, Muğla, Antalya ve Mersin illerinin NASA'nın MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) uydusunda alınan verileri ile Weather Underground'dan elde ettiğimiz hava durumu verilerinin makine öğrenimi algoritmaları kullanılarak işlenmesi sonucu uygun bir Python kütüphanesi kullanılıp CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) entegrasyonu ile görselleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Orman Yangını Tahmini, Veri Bilimi, Makine Öğrenimi, Coğrafi Bilgi Sistemi



İŞ PLANLAMA VE ÖNCELİKLENDİRME

1. *Senem YILMAZ*
2. *Talha ŞENELLİ*
3. *Recep Arda CAMBAZ*

Danışman: Prof. Dr. Ali Serdar TAŞAN

ÖZET:

Günümüzde, 'İş Planlama ve Önceliklendirme' tüm firmalar için rekabet ve müşteri memnuniyeti sağlama açısından hayati öneme sahiptir. Özellikle Bakım ve Otomasyon endüstrisinde İş Planlama faaliyeti, firmanın kaynak kullanımının büyük bir kısmını belirleyen kritik bir karar sürecidir. Bu sürecin en önemli kararlarından biri İş Planlama ve Önceliklendirme sürecidir. Bu çalışmada, bir işletmenin ihtiyaç ve isteklerine göre en uygun şekilde İşlerin Planlanması ve Önceliklendirilme süreci tasarlanmaktadır. En uygun İş Planlama ve Önceliklendirme aşamasında literatürdeki kaynaklar ve uzman görüşlerinden yararlanarak çok kriterli karar verme yöntemleri ile firmaya uygun kriterler ve kriter ağırlıklarının belirlenmesi ve bu belirlenen kriterler ve kriter ağırlıklarına göre firmaya uygun İş Planlama ve Önceliklendirme uygulaması yapılması hedeflenmektedir. İş Planlama ve Önceliklendirme uygulaması iş sağlığı ve güvenliği, maliyet, çevre sorunları, sürdürülebilirlik ve firmaya talep ettiği kısıtlar altında yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmada, İş Planlama ve Önceliklendirme problemi çözümlenirken kriterlerin ağırlıkları AHP, TOPSIS, SWARA, SWING ve FUCOM olmak üzere 5 farklı yöntemle belirlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, İş Planlama ve Önceliklendirme Problemi, Kriter Ağırlıklandırma, AHP, TOPSIS, SWARA, SWING, FUCOM, Excel VBA, WEB Uygulama



BELİRSİZ HAZIRLIK SÜRESİNE SAHİP KAPİTONE MAKİNESİNİN HAZIRLIK SÜRESİNİN YAPAY SINIR AĞLARI İLE TAHMİNLENMESİ VE SÜREÇ TASARIMI

1. Yusuf GENÇ
2. Osman GÜÇLÜEL

Danışman: Prof. Dr. Derya EREN AKYOL

ÖZET:

Projemizde, imalat sektöründe faaliyet gösteren bir firmada ürün çeşitliliğinin çok fazla olması sebebiyle belirsizliğe sahip hazırlık sürelerini ortadan kaldırmak amacıyla makine öğrenmesi yöntemlerinden yapay sinir ağları kullanılarak hazırlık süresi tahminlemesi yapılmıştır. Projemiz kapsamında, yatak imalatı sektöründe bulunan bir firmada, üretim süreç analizi yapılarak hazırlık süresinde belirsizliğe neden olan faktörlerin tespiti sağlanmıştır. Daha sonra belirlenen sürece ait veri toplanıp, makine öğrenmesi yöntemlerinden yapay sinir ağı modellenmesi kullanılarak veri analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucuna dayalı olarak yapay sinir ağları modeli çerçevesinde belirsiz hazırlık süresinin tahminlemesi yapılarak üretim süreci standart hale getirilip, belirsizlikler ve verimsizlikler ortadan kaldırılmıştır. Elde edilen yapay sinir ağları modelinin çevre dostu tasarım ve ürün imalatını hedefleyen bir işletmede gerçek veriler kullanılarak geliştirip test edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Sinir Ağları, Belirsiz Hazırlık Süresi, Veri Analizi, Tahminleme



SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL TEDARİKÇİ SEÇİMİ: ELEKTRONİK, PERAKENDE, BEYAZ EŞYA VE HAYVANCILIK SEKTÖRLERİNDE BİR UYGULAMA TASARIMI

1. *Dilara DOĞAN*
2. *Günay Ceren TOKER*

Danışman: Prof. Dr. Derya EREN AKYOL

ÖZET:

Artan sürdürülebilirlik bilincinin ve yeşil tedarik zinciri yönetiminin öneminin ışığında, bu çalışma, elektronik, perakende, beyaz eşya ve hayvancılık sektörlerinde sürdürülebilir yeşil tedarikçi seçimi için bir uygulama sunmaktadır. Çalışmada, öncelikle geleneksel ve yeşil tedarikçi seçim kriterleri literatür taraması ve uzman görüşleri ile belirlenmiştir. Ardından, DEMATEL (Decision Making Trial And Evaluation Laboratory) yöntemi kullanılarak bu kriterlerin göreceli ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu yöntem, kriterler arasındaki etkileşimleri ve bağımlılıkları göz önünde bulundurarak daha objektif bir değerlendirme imkânı sunmaktadır.

Daha sonra, her bir tedarikçinin sürdürülebilirlik performans puanı TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi ile belirlenmiştir. TOPSIS yöntemi, ideal ve anti-ideal çözümlerden uzaklık ölçütünü kullanarak en uygun tedarikçiyi seçmektedir. Bu yöntem, tedarikçilerin tüm kriterlerdeki performanslarını göz önünde bulundurarak daha kapsamlı bir değerlendirme imkânı sunmaktadır.

Çoğu literatürdeki çalışma genel bir bakış açısı sunarken, bu çalışma beyaz eşya, elektronik, gıda ve perakende sektörleri için özel olarak tasarlanmış bir uygulama sunarak, bu sektörlerde faaliyet gösteren firmalar için daha pratik ve faydalı bir rehber oluşturmaktadır. Çalışmada sunulan uygulama, firmaların tedarikçi seçim süreçlerinde çevresel ve sosyal sorumluluk kriterlerini etkin bir şekilde entegre etmelerine yardımcı olmaktadır. Bu uygulama, firmaların sürdürülebilirlik performanslarını geliştirmelerine ve kendilerine en uygun yeşil tedarikçi seçiminde daha etkin bir şekilde uygulamaya koymalarına katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi, Tedarikçi Seçimi, DEMATEL Yöntemi, TOPSIS Yöntemi



ÇEVRESEL KISITLAR ALTINDA ÇOK MODELLİ TİP-2 MONTAJ HATTI SİSTEM TASARIMI

1. İrem DEMİRCİ
2. Esin KORKMAZ
3. Ece MANSUROĞLU

Danışman: Prof. Dr. Derya EREN AKYOL

ÖZET:

Montaj hattı senkronizasyonunun amacı, bir üretim hattındaki iş istasyonlarının veya iş adımlarının kapasitelerini, iş yüklerini ve verimliliklerini eşit bir şekilde dağıtarak üretim süreçlerini optimize etmektir. Bu, üretim hattındaki verimliliği artırmak ve kaynakları en iyi şekilde kullanmak için önemlidir.

Montaj Hattı Dengeleme Problemleri (MHDP) ikiye ayrılır. MHDP -1 çevrim süresi için istasyon sayısını minimize etmeyi amaçlar. MHDP-2 ise belirli bir istasyon sayısı için çevrim süresini minimize etmeyi amaçlar. Literatüre bakıldığında Tip-2 montaj hattı dengeleme problemi çok çalışılmasına rağmen bildiğimiz kadarıyla çok modelli hatlarda örnekleri tek modelli ve karma modelli hatlara kıyasla yapılan çalışma sayısı daha azdır.

Bu tezde, iş istasyonları arasında dengesizlik olan ve işçilerin rastgele yerleştirildiği montaj hattının düzenli bir malzeme akışı sağlanması, iş gücü ve kapasitelerinin en yüksek oranda kullanılması ve işlemlerin en kısa sürede tamamlanması için belirlenen yöntemlerle dengelenmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, önerilen yöntemlerin uygulanmasıyla, iş istasyonları arasındaki dengesizlikleri gidermek, rastgele yerleştirilen işçilerin verimliliğini artırmak ve belirsizlik içeren ara stokların optimize edilmesi sağlanarak üretim verimliliği artırılacaktır.

Diğer bir deyişle, tezimizin amacı performansa göre yapılan işçi atamaları ile montaj hattını dengelemek ve aynı zamanda ara stok problemini de ele alarak çevrim süresini azaltıp üretim verimliliğini artırmaktır.

Anahtar Kelimeler: Çok Modelli Montaj Hattı Dengeleme, Tip-2 Problem, Doğrusal Programlama



KAYNAKLI İMALAT ÜZERİNE ÇALIŞAN BİR FABRİKADA MONTAJ HATTI Dengeleme VE KUYRUK PROBLEMİNE YÖNELİK BİR SİMÜLASYON UYGULAMASI

1. *Yalın KAYNAR*

Danışman: Prof. Dr. Derya EREN AKYOL

ÖZET:

İşletmelerde kaynakların etkin kullanılmaması ve üretim süreçlerindeki kayıpların azaltılması işletmenin varlığını sürdürmesi ve kârlılığını arttırması açısından çok önemlidir. Özellikle emek yoğun çalışan işletmelerde kaynakların verimli kullanılmaması ve üretim hatlarında dengesiz iş süreçlerinin oluşması yaşanan en önemli sorunlardandır. Bu sorunlar dolayısıyla proje teslimlerinde yaşanan gecikmeler işletme için büyük sorunlar teşkil etmektedir.

Bu çalışma İzmir ilinde bulunan, kaynaklı imalat yapan bir işletmede gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, işletmede üretilen, üretim hacmi büyük olan bir ürünün, kaynaklı imalat sürecindeki darboğazları tespit edip, malzeme aktarma sistemleri ekleme ya da kaynak teknolojisini arttırmak gibi alternatif senaryoların sonuçlarının incelenmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda öncelikle iş ve zaman etütleri yapılmış, iş akışı analiz edilmiştir. Sonrasında mevcut durum ve olası sonuçlar için farklı senaryolar geliştirilmiştir. Geliştirilen senaryolar Arena simülasyon programı ile modellenmiş, sonuçlar ürün sayısı ve süreye bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Bu bağlamda çalışmanın amacı, işletmede üretilen, üretim hacmi büyük olan bir ürünün, kaynaklı imalat sürecindeki dar boğazları tespit edip, alternatif senaryoların incelenmesi ile maksimum verimliliği sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Kaynaklı İmalat, Hat Dengeleme, Simülasyon Modelleme



İZMİR'DE İNŞAAT YIKINTI ATIĞI VE HAFRİYAT TOPRAĞI DOLUM SAHASI YER SEÇİM PROBLEMİ

1. Onur BAYRAKCI
2. Beyza DÖNMEZ

Danışman: Doç. Dr. Gonca TUNÇEL MEMİŞ

ÖZET:

Depremlerin son yıllarda ciddi şekilde artması ve son yaşanan Kahramanmaraş Depremi sonrası depremin ne denli büyük bir sorun olduğunu ortaya koymaktadır. Deprem sonrası oluşan inşaat yıkıntı atıkları çevreye ve topluma ciddi anlamda zarar vermektedir. Üstelik bu yıkıntılar yolları kapamakta ve erişimi kısıtlamaktadır. Bu atıkların hızlı ve planlı bir şekilde toplanması ve minimum maliyet ile ilgili tesislere taşınması gerekmektedir.

Bu çalışmada İzmir'de olası bir deprem sonrası oluşacak inşaat yıkıntı ve hafriyat topraklarının depolanması için uygun yer seçimi yapılmıştır. Hafriyat dolum sahası ile ilgili literatür çalışmaları ve makaleler incelenmiştir. Yer seçimi yaparken dikkat edilmesi gereken kısıtlar belirlenmiştir.

Çalışmada sırasıyla deprem ve etkileri, deprem sonrası oluşan inşaat atıkları ve geri dönüşümü, deprem sonrası yolların kullanılabilirlik durumu ayrı ayrı ele alınmış ve bu başlıkların toplumsal, çevresel, ekonomik, sosyokültürel etkileri detaylı olarak anlatılmıştır. Harita bilgisine detaylı şekilde ulaşmak için QGIS uygulaması kullanılmış ve haritalandırma çalışması yapılmıştır. Bu kavram ve incelemelerin yazımında literatür araştırması yapılmış ve bu sorunların çözümü için çok kriterli karar verme yöntemlerinin çokça kullanıldığı gözlemlenmiştir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan AHP ve TOPSIS ile optimum yer seçimi bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yer seçimi, Sürdürülebilirlik, İnşaat Atığı Depolaması, Haritalandırma, Çok kriterli karar verme yöntemi



ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ KULLANILARAK INTERMODAL TAŞIMACILIK ALANINDA TAŞIMA PLANI TASARIMI

1. *Furkan ÇAKIN*
2. *Emre METİN*
3. *Gökhan SEZEN*

Danışman: Doç. Dr. Gonca TUNÇEL MEMİŞ

ÖZET:

Bu çalışmada intermodal taşımacılık alanında Kayseri şehrinde Vagadugu şehrine yapılacak bir teslimat incelenmiştir. Bu teslimat için 3 farklı kriter belirlenmiştir. Uzman kişilerle yapılan görüşmeler sonucu 6 farklı rota seçilmiştir. Bu 6 farklı rota içinde taşıma maliyeti, taşıma süresi ve karbon emisyonu en düşük olan rota bulunmaya çalışılmıştır. Her kritere ayrı ayrı bir ağırlık katsayısı verilmiştir ve çok kriterli karar verme yöntemleri olan Scoring Model, AHP ve TOPSIS kullanılarak en ideal rota bulunmaya çalışılmıştır. Bu yöntemlerden elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Intermodal Taşımacılık, Maliyet, Süre, Karbon Emisyonu, Çok Kriterli Karar Verme, Scoring Model, AHP, TOPSIS



SANAL MARKET SÜREÇ GELİŞTİRME VE DEPO

YERİ SEÇİMİNDE DOĞRUSAL PROGRAMLAMA MODELİ TASARIMI

1. Mehmet Batuhan KALKAN
2. Baran Cem ERKOÇ

Danışman: Doç. Dr. Gonca TUNÇEL MEMİŞ

ÖZET:

Günümüzde insanlar, tüketim sürecinin çok hızlandığı bir dünyada yaşamını sürdürmektedir. İnsanlar bu hızlı yaşamın dengesinde ihtiyaçlarını gidermek eylemi için kendilerine en uygun yolları aramaktadır. Firmalar bu rekabetçi duruma, en iyi adımlarla, kendilerini tercih sebebi yapma konusunda çalışmalarını devam ettirmektedirler. Bu doğrultuda tüketimin hızlanması ve kolaylaşmasını amaçlamaktadırlar. Bu ilişkide tüketici olan insanlar ve kazanç elde eden firmalar birbirlerine fayda sağlayacak bir ilişki içerisinde pazarda görevlerini uygulamaktadırlar. Çalışma, günümüz tüketicisinin alışveriş tercihlerindeki değişen dinamikleri anlamak amacıyla sanal ve fiziksel marketlerin çok kriterli karar verme yöntemleri ile analizini ele almaktadır. Araştırma AHP (Analytic Hierarchy Process), çok kriterli karar verme yöntemini kullanarak, her iki pazar türünün avantajlarını ve dezavantajlarını ortaya çıkarmayı ve bu sonuçlara göre ise seçili market için iyileştirme çalışması yapacak doğrusal programlama modeli kurmayı amaçlamaktadır. Bölgelerin benzerliklerine göre K-Means algoritması ile kümelmesi model tasarımını kolaylaştıracaktır. Matematiksel modelin çözümlenmesi ile global optimum toplam mesafenin bulunması hedeflenmektedir. Bu çalışmayı yaparken karşılaşılabilecek kısıtlar: Karar vericilere sunulacak olan anket çalışması için ulaşılan insanlardan yeterli bir popülasyon oluşturacak hacimde geri dönüş alabilmek ve oluşan popülasyonda gerekli çeşitliliğin sağlanabilmesi, anketi doğru popülasyona anlaşılır biçimde sunabilmek, konuyla ilgili uzmanları tespit etmek ve iletişime geçmek, ankette tutarlılığın sağlanabilmesi, kurulacak matematiksel modelin doğruluğu için veri bulunabilmesi şeklinde sıralanabilir.

Anahtar Kelimeler: AHP, Matematiksel Model, Doğrusal Programlama, İkili Karşılaştırma, Sanal Market, Perakendecilik, K-Means, Optimizasyon



OTOMOTİV FİRMASI DEPOSUNDA SIX SIGMA YAKLAŞIMIYLA PARETO ANALİZİ VE 5S YÖNTEMLERİ KULLANILARAK İYİLEŞTİRME SÜRECİ TASARIMI

1. Berivan ARIKAN
2. Nadide ÖZALP

Danışman: Doç. Dr. Gonca TUNÇEL MEMİŞ

ÖZET:

Günümüz rekabetçi iş ortamında, işletmelerin etkin bir lojistik ve depo yönetimi, başarılarını doğrudan etkileyen kritik bir unsurdur. Ancak, depo yönetimi süreçlerinde ortaya çıkan hatalar, birçok işletmenin karşılaştığı önemli zorluklardan biridir. Depo hataları, envanter kayıplarından yanlış teslimatlara kadar çeşitli sorunlara neden olabilir ve bu durum hem maliyetleri artırabilir hem de müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyebilir.

Çalışmamızı yaptığımız Nesan firmasında mühendislerle görüşüldüğünde depoda beklenenden fazla hatanın meydana geldiği ve depoda iyileştirme yapılması gerektiği kanısına varılmıştır. Depodaki hata sayılarının verileri depo çalışanları tarafından sisteme manuel olarak girilmektedir. Firmadan ocak-mayıs aylarına ait veriler alınmıştır. Bu veriler kullanılarak depoda en sık meydana gelen hataların tespiti için pareto analizi yapılmış ve en etkili iki hata üzerine yoğunlaşmıştır. Bu hataların çözümü için en uygun yöntemin 5S yöntemi kullanılarak iyileştirme yapmak olduğu düşünülmüştür. 5S yönteminin adımları en sık meydana gelen hataların çözümü için uygulanmıştır.

Six Sigma, veri odaklı bir yaklaşımı benimser. Bu nedenle, depodaki iyileştirmelerin planlanması ve uygulanması sürecinde, verilere dayalı kararlar almak için sağlam bir analiz yapılabilir. Pareto Analizi sonuçları ve diğer yapılan analizler, doğru iyileştirme alanlarını belirlememize yardımcı olmuştur. Doğru iyileştirme alanlarının belirlenmesi sürecin iyileştirme oranını da arttırmıştır.

Sürecin başından sonuna kadar depo hata verileri gözlemlenmiş ve ay ay takip edilmiştir. Çalışmalarımızın sonucunda iyileştirme öncesi ve sonrası aylardaki hata yüzdeleri kıyaslanarak sonuçlar yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Depo Yönetimi, Manuel Hatalar, Pareto Analizi, İyileştirme, Six Sigma, 5S



ERGONOMİK YAKLAŞIMLA MONTAJ HATTI Dengelemesi

1. Ebru EMEN
2. Arda Yiğit DİNÇ
3. Raziye BUĞDAY

Danışman: Doç. Dr. Şener AKPINAR

ÖZET:

Montaj hattı dengeleme, iş istasyonlarına görevlerin dengeli bir şekilde yerleştirilmesiyle ilgilidir. Bu, iş istasyonları arasındaki zaman dengesini sağlayarak genel verimliliği artırmayı amaçlar. Özellikle, iş akışının optimize edilmesi, işçilerin becerilerine uygun görevlerle ataması gibi faktörler verimliliği artırabilir ve rekabet avantajı sağlayabilir.

Ergonomik risk faktörleri, görevlerin işçilerin fiziksel, psikolojik ve yeteneksel özelliklerine uygun olarak atanması konusunda önemli bir rol oynar. İşçilerin çalışma koşullarını değerlendirirken, ergonomi insanın özelliklerini ve sınırlarını göz önünde bulundurur. Ergonomik risk faktörlerinin değerlendirilmesi için çeşitli yöntemler bulunur. Hızlı Maruziyet Kontrolü (QEC), Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (NIOSH), Hızlı Üst Ekstremité Değerlendirmesi (RULA), Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (REBA), Avrupa Montaj Çalışma Sayfası (EAWS), Mesleki Tekrarlayan Eylem (OCRA), Ovako Çalışma Durumu Analiz Sistemi (OWAS) gibi yöntemler iş istasyonlarındaki ergonomik riskleri belirlemeye yardımcı olur.

Ayrıca, manuel işlerin enerji harcaması da ergonomik bir faktör olarak değerlendirilebilir. Montaj hattı dengeleme problemlerinde ergonomik faktörlerin daha fazla dikkate alınması son dönemlerde önem kazanmıştır. Bu çalışmada genetik algoritma ile çevrim zamanı, RULA skoru ve Metabolik Enerji Harcama seviyesi kısıtları altında montaj hattı dengelemesi yapılmıştır. RULA skorunun ve Metabolik Enerji Harcama seviyesinin probleme dahil edilmesinin dengelemeye birlikte ve ayrı ayrı etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Montaj Hattı Dengeleme, Ergonomi, Ergonomik Risk Hesaplamaları, RULA, Metabolik Enerji Harcama, Genetik Algoritma



KAPASİTE KISITI ALTINDA HİBRİT ALGORİTMA İLE ARAÇ ROTALAMA

1. *Esmâ YATMAZ*
2. *Alperen OLÇUM*
3. *Fatih YARDIMCI*

Danışman: Doç. Dr. Şener AKPINAR

ÖZET:

Araç rotalama problemi (ARP), bir lojistik optimizasyon problemidir. Bu problem, bir dizi müşteriye hizmet vermek için bir veya daha fazla aracın en verimli rota planını belirlemeyi amaçlar. 1959'lu yıllarda başlayan çalışmalar sonucu akademisyenler ve araştırmacılar pek çok farklı çözüm yöntemi geliştirmiştir. Bu çözüm yöntemleri çoğunlukla genel olmayan, özel amaçlara odaklanarak çözümler üretmektedir. Bu raporda anlatılacak olan Kapasite Kısıtı Altında Hibrit Algoritma İle Araç Rotalama alanında yapılan benzer içerikte farklı sektörlerde uygulanan akademik çalışmalara ulaşılmıştır. Farklı amaçlar için yapılmış bu çözümler incelenerek hedeflenen çözüm için çıkarımlar yapılacaktır. Ele alınan firmanın sevkiyat dağıtımını daha hızlı ve verimli yapmalarının sağlanması ve bu rutin dağıtım rotaları oluşturularak gecikmelerin önüne geçilerek planlı bir sevkiyat yapılması beklenmektedir. Bu amaç doğrultusunda yapılacak çözüm için hali hazırda pek çok yöntem bulunmaktadır. Literatür araştırması sonucu elde edilen bilgilere bu raporda değinilecek bu yöntemler detaylıca açıklanarak ve seçilecek yöntem belirlenecektir. Uygun çözüm yöntemi ile olası optimal rotaların oluşturulması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tasarruf Algoritması, Tavlama Algoritması, Araç Rotalama



İZMİR İLİ GENELİNDE GÜNEŞ ENERJİSİ PANELİ KURULUMU İÇİN UYGUNLUK HARİTASI OLUŞTURMA

1. Muhammed Yusuf YILDIZ

Danışman: Doç. Dr. Şener AKPINAR

ÖZET:

Günümüzde yenilenebilir enerji kaynaklarının tükenmeye başlamasıyla beraber başta ülkemizde olmak üzere bütün dünyada yenilenebilir enerjiye yönelim artmaktadır. Bu doğrultuda akla ilk gelen yenilenebilir enerji kaynaklarından olan Güneş Enerjisi, hem kurulum kolaylığı açısından hem de maliyeti açısından ilk tercih edilen yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir. Ülkemizin konumu gereği aldığı güneş ışınlarıyla güneş enerjisi sistemi kurulumuna oldukça elverişlidir. Bu çalışmada Türkiye'nin en güzel ve büyük şehirlerinden biri olan İzmir için kurulacak en uygun güneş enerjisi paneli yerinin bulunması amaçlanmaktadır. Yer seçimi problemi ele alınırken Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılmıştır. Bunun yanı sıra Coğrafi Bilgi Sistemleri'nden (CBS) de faydalanılmıştır. Yapılan çalışmalar ve uygulamalar sonucunda İzmir ilinde güneş enerjisi paneli kurulumu yeri için en uygun alanın Menemen ilçesi olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Güneş Enerjisi Sistemleri, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)



KARAR DESTEK SİSTEMİ TABANLI ÜSTSEZGİSEL ALGORİTMALAR İLE KISITLI TASARIM OPTİMİZASYONU: TÜRK HAVACILIK UZAY SANAYİİ AŞ'DE BİR VAKA ÇALIŞMASI

1. Enis ÇALIŞIR
2. Öykü ÇORAPÇIOĞLU
3. Ece ZIRHLI
4. Gizem ÖZBİLİR

Danışman: Doç. Dr. Fehmi Burçin ÖZSOYDAN

ÖZET:

Metasezgisel algoritmalar, dikkate değer özellikleriyle özellikle çok kısıtlı optimizasyon problemlerinin çözümlerinde iyi sonuçlar elde etmektedirler. Bu bağlamda, bu projenin amacı, Türk Havacılık ve Uzay Sanayii'nde gerçek bir vaka çalışması ele alınarak mekanik tasarım optimizasyonu için metasezgisel algoritmaları benimseyen bir karar destek sistemi geliştirmektedir. Çalışmada, uçak gövdesinin ana bileşenlerinden biri olan stiffened panelin mekanik tasarım optimizasyonu ele alınmıştır.

Öncelikle MATLAB GUI uzantısı yardımıyla bir arayüz tasarlanmıştır. Bu arayüzdeki amaç, karar vericiler olan kullanıcılardan moment, kesme kuvvetleri, çekme kuvvetleri gibi panelin dayanım hesaplamalarında kullanılan parametreleri elde etmektir. Kullanıcılar optimizasyon sürecinde bu parametrelere göre metasezgisel algoritmalarla yön verebilmektedir. Stiffened panel için yapılan hesaplamalar hem dayanım hem de burulma kısıtlamaları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Doğrusal olmayan problemlerde matematiksel modellerin yetersizlikleri nedeniyle, geliştirilen mekanik tasarım optimizasyon modeli, birçok çalışmada iyi performans sergileyen metasezgisel algoritmalar eniyilenmeye çalışılmıştır. Kullanılan algoritmalar sırasıyla Parçacık Sürüsü Optimizasyon Algoritması, Diferansiyel Evrim Algoritması, Aritmetik Optimizasyon Algoritması ve Genetik Algoritmadır. Bu algoritmalar, geometrik parametreleri optimize etmek için karar destek sistemine entegre edilmiştir. Çeşitli optimizasyon parametrelerinin kalibrasyonunu içeren kapsamlı bir deneysel çalışma gerçekleştirilmiştir. Son olarak, uygun istatistiksel testler yapılarak, önerilen yaklaşımlar arasından hangilerinin umut verici sonuçlar elde edebileceği istatistiksel kanıtlar ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Metasezgisel, Mekanik Optimizasyon, Kısıtlı Optimizasyon, Karar Destek Sistemi

Teşekkürler;

Bu Çalışma Türk Havacılık Uzay Sanayii AŞ tarafından Lift Up Projesi kapsamında desteklenmektedir. (Proje no: 64c15b897e889)

Bu Çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından, 2209-B Üniversite Öğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri kapsamında desteklenme programına kabul edilmiştir.



SIRA BAĞIMLI HAZIRLIK SÜRELERİNİN OLDUĞU DİNAMİK TEK MAKİNE ÇİZELGELEME PROBLEMİ İÇİN MAKİNE ÖĞRENMESİ YAKLAŞIMLARI VE UYGULAMASI

1. Alper SAMAST
2. Elif Bengüsu ER

Danışman: Doç. Dr. Fehmi Burçin ÖZSOYDAN

ÖZET:

Tek makine çizelgeleme problemini ele alan projemiz Sanem Plastik fabrikası işbirliği ile yürütülmektedir.

Projemiz kapsamında, sıra bağımlı hazırlık zamanının olduğu tek makineli çizelgeleme problemi üzerinde çalışılmıştır. Amaç, istenilen siparişleri istenilen zamanda üretebilmek ve böylece geç bitirmenin yaratacağı sorunlardan ve iş aksayışlarından mümkün olduğunca kurtulmaktır. Projemizi yürüttüğümüz Sanem Plastik'de en çok beklemenin olduğu istasyon tespit edilmiştir. Ardıl ve öncül istasyonlar incelendiğinde beklemenin asıl kaynağının öncül istasyondan kaynaklı açlık çekmesi olduğu belirlenmiştir. Ardından çalışmalarımız bu alanda yürütülmüştür.

Bekleme sürelerinin zaman zaman işlem süresine yaklaştığı çizelgeleme problemini çözmek için pekiştirmeli öğrenme algoritması kullanarak işletmenin kendi üretimi olan makine ve özgün üretim sistemine entegre şekilde işlevini yerine getiren yeni bir model kodlanarak çizelgeleme problemine farklı bir bakış açısıyla çözüm bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Q-Öğrenme, Sezgisel Algoritmalar, Çizelgeleme Problemi



YAPAY ZEKA DESTEKLİ BİLGİSAYAR GÖRÜŞÜ İLE İŞE ALIM SÜREÇLERİNDE VIDEO MÜLAKAT UYGULAMASI

1. *Burak ÖKSÜZ*
2. *Arif BAŞARAN*
3. *Barış DAĞ*

Danışman: Doç. Dr. Fehmi Burçin ÖZSOYDAN

ÖZET:

İşletmelerin başarısı için önemli bir role sahip olan işe alım süreçlerinin etkinliği, geleneksel yöntemlerin dışına çıkarak yenilikçi çözümlere yönelmeyi mecbur kılmıştır. Özellikle pandemi döneminden itibaren dijital dönüşümle hız kazanan "online mülakat" süreçleri, verimliliği artırmak adına gelişmiş teknolojilerle desteklenmelidir. Bu projede, işe alım sürecini daha objektif ve etkin kılmak için video mülakatları içeren bir sistem tasarlanmıştır. Adayların video mülakatları aracılığıyla yeteneklerini, deneyimlerini ve duygusal tepkilerini değerlendiren bu sistem, işe alım süreçlerindeki zorlukları aşmayı hedefler. Yapay zeka teknolojileri kullanılarak, adayların duygusal tepkileri analiz edilmekte ve SWOT analizi yapılarak adayların genel durumu hakkında işe alım ekibine karar destek sistemi geliştirilmiştir. Ayrıca, adayların işe uygunluğunu belirlemek için özgeçmiş analizine dayanan bir süreç tasarımı da entegre edilmiştir. Bu bütünleşik sistem, işletmelerin işe alım süreçlerini daha verimli ve etkili hale getirerek rekabet avantajı elde etmelerine olanak tanır. Video mülakat aşaması, adayların genel uygunluğunu değerlendirir. Adayların eğitim geçmişi, iş deneyimi ve ilgi alanları gibi temel bilgilerini içeren bu aşama, aynı zamanda adayların duygusal durumları ve heyecan gibi etkenleri analiz ederek insan kaynakları personeline destek sağlar. Yüz tespiti ve görüntü işleme teknikleri, adayların duygusal tepkilerini, heyecan durumlarını tespit etmek için kullanılmıştır.

Konvensiyonel sinir ağlarından oluşan karma modeller, adayların video cevaplarını inceleyerek duygusal tepkilerini belirler ve sınıflandırır. Görüntü ve ses işleme teknikleriyle elde edilen veriler, doğal dil işleme ve dil modelleri kullanılarak analiz edilir. Sonuçlar, grafikler ve raporlar halinde sunularak işverenlerin adaylar hakkında detaylı bilgi edinmelerine yardımcı olur. Bu projede, kullanıcı dostu bir arayüz ile adayların bilgileri alınmakta ve çeşitli analiz işlemleri gerçekleştirilmektedir. Arayüz, Streamlit gibi açık kaynak kodlu kütüphaneler kullanılarak geliştirilmiştir. Adayların duygusal analizleri, SWOT analizi, soru önerileri ve genel raporlar oluşturularak işverenlere sunulur.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Yapay Zeka, Bilgisayarlı Görü, Çevrimiçi Veri İşleme



MAĞAZA SENSÖR PARAMETRELERİNİN ANALİZİ VE ORTAM ATMOSFERİNİN TAHMİNLENMESİ

1. *Fatma Nur KURBANOĞLU*

Danışman: Doç. Dr. Fehmi Burçin ÖZSOYDAN

ÖZET:

Bu çalışmanın amacı, mağaza içi atmosferini anlamak ve gelecekteki tüketici hareketlerini tahmin etmek için IoT sensör verilerini kullanmaktır. İleri veri analitiği teknikleri ve makine öğrenimi algoritmaları, mağaza içi atmosfer ile tüketici hareketleri arasındaki ilişkiyi modellemek ve tahminlemek için kullanılmıştır. Bu analizler, mağaza sahiplerine ve perakende yöneticilerine, mağaza içi düzenlemelerde ve operasyonel stratejilerde bilgi tabanlı kararlar almak için kaynak sağlamaktadır.

Çalışmanın içeriği şu şekildedir: İlk olarak, giriş bölümünde, araştırmanın motivasyonu, hedefleri ve yapısal düzenlemesi açıklanmaktadır. Ardından veri toplama süreci, analiz yöntemleri ve kullanılan makine öğrenimi algoritmaları ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Sonuçlar bölümünde, elde edilen bulgular ve analiz sonuçları sunulmakta ve tartışılmaktadır. Son olarak, çalışmanın değerlendirilmesi ve gelecekteki araştırma yönleri hakkında bir değerlendirme yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Yapay Zeka, Çevrimiçi Veri İşleme



ELEKTRONİK VE PLASTİK MALZEME ÜRETEN BİR FİRMADA TALEP TAHMİNİ ÇALIŞMALARI

1. Zeynep SEZGİNEL
2. Hüseyin MOLLA

Danışman: Doç. Dr. Fehmi Burçin ÖZSOYDAN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Burcu FELEKOĞLU

ÖZET:

Dokuz Eylül Üniversitesi kapsamında yapılacak olan bitirme projesinin içeriğinin gerçekleştirileceği bu raporda öncelikle verilerini paylaşan ELDOR' dan ve probleminden kısaca bahsedilecektir. Talep tahmini planlamanın firmalar açısından amacı ve avantajından bahsettikten sonra yöntemlerden bahsedilecektir. Ayrıca bu konu hakkında daha detaylı bilgi öğrenmek ve farklı tarzda projeleri görmek için yapılan literatür araştırmalarından da kısaca bahsedilecektir. Talep tahminleme yaparken kullanılan yöntemler, geleneksel ve gelişmiş yöntemler olarak iki tür yöntem kümesine ayrılmıştır. Bizim amacımız daha çok gelişmiş yöntemleri kullanarak daha doğru sonuçlar elde etmektir. Bu proje sonucunda hem kendimizi geliştirmeyi hem de gerçek hayatta bir firmaya katkı sağlamayı hedeflemekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Talep Tahmini, Yapay Sinir Ağları, ARIMA



ELEKTRİK MOTORU ÜRETEN BİR İŞLETMEDE VERİ ANALİZİ VE MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARI: SEGMENTASYON VE TAHMİNLEME ÇALIŞMALARI

1. *Ada Su TURHAN*
2. *Murat Can VAĞILLI*

Danışman: Doç. Dr. Fehmi Burçin ÖZSOYDAN

ÖZET:

Volt Elektrik Motor San. ve Tic. A.Ş.'nin pazarlama birimiyle iş birliğinde, veri bilimi, makine öğrenmesi ve yapay zeka teknikleri kullanılarak firmanın veri seti üzerinde kapsamlı analizler yapılmıştır. K-means ve Hierarchical Clustering yöntemleriyle müşterilerin segmentasyonu gerçekleştirilmiştir, farklı ihtiyaç ve taleplere sahip müşteri grupları belirlenmiştir. Bu sayede firmanın müşterilerini daha iyi tanıması ve onlara özel pazarlama ve satış stratejileri geliştirmesi mümkün hale gelmiştir. Yapay Sinir Ağları, Üssel Düzgünleştirme, Winter's Method ve ARIMA modelleriyle önümüzdeki 5 senenin net satış gelirleri tahmin edilmiştir. Bu tahminler, firmanın gelecekteki gelirlerini öngörmesine ve buna göre bütçeleme, yatırım ve büyüme planlaması yapmasına yardımcı olacaktır. Segmentasyon ve tahminleme çalışmaları sonucunda elde edilen bilgiler, Volt Elektrik Motor San. ve Tic. A.Ş.'nin iş stratejisini oluşturmada ve geliştirmede önemli bir rol oynayacaktır.

Bu Çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından, 2209-B Üniversite Öğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri kapsamında desteklenme programına kabul edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Talep Tahmini, Yapay Sinir Ağları, ARIMA



AFET LOJİSTİĞİNDE DEPREM SONRASI TOPLANMA ALANLARININ BELİRSİZLİK ALTINDA BELİRLENMESİ VE OPTİMAL ATAMALARIN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ İÇİN BİR BULANIK-STOKASTİK PROGRAMLAMA ÖRNEĞİ: İZMİR-BALÇOVA ÖRNEĞİ

1. Halil İbrahim KAVRAT

Danışman: Doç. Dr. Kemal SUBULAN

ÖZET:

Bu çalışma kapsamında, deprem sonrasında çeşitli kısıt ve koşulları sağlayan optimal toplanma alanlarının belirlenmesi ve İzmir ili Balçova ilçesinde farklı mahallelerde ikamet eden bireylerin belirsizlik altında uygun toplanma alanlarına atanması hedeflenmektedir. Türkiye'nin deprem gerçeğiyle başa çıkabilmek için geliştirdiği afet yönetimi ve hazırlık planlarına odaklanan bu çalışmada, yeni bir bulanık-stokastik programlama modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen modelde, depremden etkilenen birey sayısının rassallık türünden belirsizlik içerdiği varsayılarak, geçmiş yıllarda ülkemizde meydana gelen belirli bir şiddetin üzerindeki depremlerden etkilenen nüfus oranları dikkate alınarak, girdi analizi gerçekleştirilmiş ve ilgili rastgele değişken için uygun olasılık dağılımı ve parametreleri belirlenmiştir. Ayrıca, İzmir ili Balçova ilçesinde farklı mahallelerde ikamet eden birey sayısının ise bulanıklık türünden belirsizlik içerdiği varsayılarak, geçmiş yıllardaki nüfus yoğunlukları dikkate alınmış ve üçgen bulanık sayılar ile temsili gerçekleştirilmiştir. Tek aşamalı stokastik programlama, şans kısıt tabanlı stokastik programlama ve bulanık matematiksel programlama yaklaşımları kullanılarak, rassallık ve bulanıklık türündeki belirsizlikler eş zamanlı olarak ele alınmış; farklı senaryolar ve belirsizlik düzeyleri altında optimal çözümler üretilmesi sağlanmıştır. Geliştirilen bulanık-stokastik programlama modeli, belirlilik altındaki klasik eşdeğer forma dönüştürülmüş ve Lingo 20.0 optimizasyon yazılımı kullanılarak çözümü gerçekleştirilmiştir. Hangi senaryolarda, şans kısıtlarının sağlanmadığı tespit edilmiş ve etkin bir şekilde kullanılması gereken toplanma alanlarının sayısına bağlı olarak senaryo analizleri gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afet Planlaması, Afet Toplanma Alanları, Karma Tamsayılı Matematiksel Programlama, Stokastik Programlama, Bulanık Matematiksel Programlama.



BİR OTOMOTİV ŞİRKETİNDEKİ SATIŞ PERSONELİNİN DÜZENLİ MÜŞTERİ ZİYARETLERİNİ PLANLAMASI İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI

1. *Aybüke ONAR*
2. *Melisa AKKUŞ*

Danışman: Doç. Dr. Mualla Gonca AVCI

ÖZET:

Bu mühendislik tasarımı uygulaması BMC Otomotiv şirketindeki bir satış personelinin müşteri ziyaretlerini optimize etmeyi hedefleyen bir karar destek sistemine odaklanmaktadır. Personelin sorumlu olduğu şehirler arasındaki seyahat rotalarını planlamak, planlanan rotaları sıcaklık katsayılarına göre önceliklendirmek ve planlama ufkundaki en uygun günlere atamak işletmenin günlük faaliyetlerini daha etkili bir şekilde yönetmek için temel bir problem olarak ele alınmaktadır. Ana tasarım, satış personelinin sorumlu olduğu şehirleri coğrafi yakınlık temelinde hiyerarşik kümeleme ile gruplandırarak rotaları oluşturmayı ve matematiksel model ile en uygun günlere atamayı hedefler. Coğrafi uzaklıklar, sıcaklık katsayıları, ziyaretlere ayrılan süreler gibi gerçekçi kısıtlar, modelin sahadaki operasyonları etkili bir şekilde yansıtarak işletme için değerli çözümler üretmesini sağlar.

Bu tezde MATLAB kullanılarak şehirler hiyerarşik kümeleme yöntemi ile coğrafi olarak gruplandırılmış, seyahat rotaları optimize edilmiş ve yetkili satıcıdan alınan sıcaklık katsayılarına göre önceliklendirilip Excel'e aktarılmıştır. Rotaların günlere atanması için matematiksel bir model oluşturulmuş ve LINGO programıyla çözülmeye çalışılmıştır. Dinamik sistem yapısı ile kullanıcıya Excel arayüzü üzerinden bilgi girişi ve sonuçları inceleme imkânı verilmiştir. Bu sayede, sıcak satış olasılıklarına göre müşteri ziyaretlerini planlamak işletmenin satış stratejilerini güçlendirmekte ve müşteri ilişkilerini uzun vadeli olarak geliştirmektedir. Ayrıca, coğrafi rotalama ve sıcaklık katsayıları temelli planlama ile BMC Otomotiv'in iş süreçlerini optimize etmenin yanı sıra evrensel ve toplumsal sorumlulukları vurgulayarak sürdürülebilir, insan odaklı bir iş modelini desteklemekte ve çalışanların iş-yaşam dengesini geliştirmesi, iş seyahatlerinde güvenlik sağlanması ve çevresel duyarlılığını artırmasıyla çeşitli avantajlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Satış Personeli, Hiyerarşik Kümeleme, Rota Optimizasyonu, Karar Destek Sistemi, Sıcaklık Katsayısı, Matematiksel Model, Dinamik Optimizasyon



MENEMEN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİNDE YANGIN GÖZETLEME KULELERİ VE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE YANGIN TESPİT SİSTEMİ TASARIMI

1. Kürşat Kadir DURMUŞ
2. Şahan KELEKÇİ

Danışman: Doç. Dr. Mualla Gonca AVCI

ÖZET:

Orman yangınları, gezegenimizin karşı karşıya olduğu en ciddi çevresel tehditlerden biridir. Her geçen yıl artan sıcaklık ve değişen iklim koşulları, yangınların hem sıklığını hem de verdiği zararın büyüklüğünü artırmaktadır. Bu durum, canlı yaşamı üzerinde kalıcı etkilere neden olmakta ve biyoçeşitliliği tehdit etmektedir. Özellikle, orman yangınları sadece doğal habitatları yok etmekle kalmayarak, aynı zamanda karbon emisyonlarını artırarak küresel ısınmayı hızlandırmakta ve atmosferdeki karbon dengesini bozmaktadır. Bu sebeple yangınların mümkün olan en erken sürelerde tespit edilmesi için etkin bir yangın tespit sistemi geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında, İzmir'in Menemen bölgesindeki ormanlık alanlar için yangın gözetleme kuleleri ve insansız hava aracı kullanımı bir yangın tespit sistemi tasarlanmıştır. ArcGIS yazılımı kullanılarak bölgede mümkün olan en fazla görünürlüğü sağlayacak kule yeri ve bu kule tarafından görülemeyen noktalar tespit edilmiştir. Bölgede tam görünürlük sağlamak için görülemeyen noktaların insansız hava araçları ile ziyaret edilmesine dayalı bir matematiksel model geliştirilmiş ve bu model bir sezgisel algoritma ile çözümlenerek gereken dron sayısı ve bu dronların rotaları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Orman Yangınları, Yangın Gözetleme Kulesi, İnsansız Hava Araçları, Matematiksel Modelleme, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Gezgin Satıcı Problemi, Maksimum Kapsama Modeli, En Yakın Komşu Algoritması



İSTANBUL-İZMİR OTOYOLU İÇİN ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN ŞARJ İSTASYONU AĞI TASARIMI

1. *Aycan ÇAMLİK*
2. *Metehan YAN*
3. *Egemen Ata DEMİR*

Danışman: Doç. Dr. Mualla Gonca AVCI

ÖZET:

Bu proje, İstanbul-İzmir Otoyolu boyunca elektrikli araçlar için stratejik şarj istasyonları yerleşimini hedeflemektedir. Elektrikli araçların Türkiye'deki artan kullanımına uygun bir şarj altyapısı oluşturulması amaçlanmıştır.

Projede, İstanbul-İzmir Otoyolu üzerindeki şarj istasyonlarının optimal yerleşimini belirlemek için matematiksel bir model geliştirilmiştir. Bu model, elektrikli araçların menzilleri, trafik yoğunluğu ve mevcut altyapı gibi faktörleri dikkate alarak en uygun şarj istasyonu yerlerini belirlemektedir. Modelin çözümü için LİNGO yazılımı kullanılmıştır. LİNGO'da yapılan optimizasyon sonucunda, otoyol üzerindeki en uygun şarj istasyonu konumları ve sayıları belirlenmiştir.

Projenin simülasyon aşamasında Arena yazılımı kullanılmıştır. Arena simülasyonu, farklı şarj istasyonu konfigürasyonlarının ve trafik senaryolarının etkilerini değerlendirmiştir. Simülasyon, şarj istasyonlarının verimliliğini, bekleme sürelerini ve kullanım oranlarını analiz etmiştir. İstasyonların ortalama bekleme süreleri ve kullanım oranları değerlendirilmiştir.

Proje, İstanbul-İzmir Otoyolu boyunca elektrikli araç kullanıcılarına kesintisiz ve verimli bir şarj deneyimi sunmayı hedeflemektedir. LİNGO'da yapılan optimizasyon ve Arena'da yapılan simülasyonlar, projenin uygulanabilirliğini göstermektedir. Projenin başarısı, Türkiye'de elektrikli araç kullanımını destekleyerek sürdürülebilir ve çevre dostu bir ulaşım sistemine geçişi hızlandıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Şarj İstasyonu, Elektrikli Araç, Yer Seçimi, Matematiksel Model, Simülasyon



İÇECEK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN BİR FİRMADA GÜVENLİK, ETİK, ÜRETİLEBİLİRLİK VE ÇEVRE KISITLARI ALTINDA ERGONOMİK ÇALIŞMA SÜREÇLERİ TASARIMI

1. Sinem ODABAŞI

Danışman: Doç. Dr. Seren ÖZMEHMET TAŞAN

ÖZET:

Verimlilik artışı her firmanın en önemli hedeflerinden biridir. Bu hedefe ulaşmak için metot analizi ve ergonomik iyileştirmeler son derece etkili araçlardır. Bu çalışmada bir içecek işletmesinin ihracata yönelik üretim yapan bölümündeki hatlarda ergonomik bir süreç tasarlanmasına yönelik dört adımlı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte ilk olarak öncül metot analizi yapılmıştır. Bu metot analizleri doğrultusunda hatlardaki eksikler saptanmış ve gerekli iyileştirmeler yapılmıştır. Daha sonrasında ergonomik risk değerlendirme yöntemleri incelenip TOPSIS yöntemi ile seçenekler arasından çalışma için REBA seçilmiştir. İki farklı ürünün altı farklı operasyonu incelenmiş olup bu operasyonlardan birinin yüksek, kalan beş operasyonun da orta risk düzeyinde olduğu bulunmuştur. Çıkan sonuçlara yönelik ergonomik iyileştirme önerileri sunulmuştur. Önerilen iyileştirmelerle risk seviyelerinin düşük çıkacağı öngörülmektedir. İş süreçlerini optimize ederek ve çalışanların iş yükünü ve zorluklarını azaltarak üretim ve hizmet sunumunda verimlilik artışı sağlanması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Verimlilik, Ergonomi, Metot Analizi, REBA



EKONOMİ, GÜVENLİK, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ETİK KISITLARI ALTINDA ÇOKLU HAMMADDE YÖNETİM SİSTEMİ TASARIMI

1. Ayça KUTLUK
2. Ebrar Nazlıcan KARAASLAN

Danışman: Doç. Dr. Seren ÖZMEHMET TAŞAN

ÖZET:

Günümüz rekabetçi iş dünyasında, şirketlerin başarılı olabilmesi için etkili bir tedarik zinciri yönetimi ve hammadde yönetimi stratejileri olmazsa olmaz hale gelmiştir. Tedarik zincirlerinde, tedarikçiler, üreticiler, distribütörler ve perakendecilerin iş birliği içinde olduğu entegre süreçte hammadde yönetimi çok önem kazanmıştır. Bu çalışma, büyük ölçekli bir üretim işletmesinin hammadde yönetimi konusundaki bir problemi ele alırken, aynı zamanda bu problemin çözümü için bir sistematik tasarlanmıştır. Geniş ürün yelpazesine sahip olan bu işletme yan sanayi iş birlikleri nedeniyle hammadde yönetiminde problemler yaşamaktadır. Öncelikle tedarik zinciri ve hammadde yönetimi kavramlarına değinilmiş, kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemlerinin bu süreçlerin yönetiminde ne kadar önemli olduğu ayrıca vurgulanmıştır. Ayrıca uygulama çalışması olarak beyaz eşya üretim sektöründe faaliyet gösteren Arçelik işletmesinin önde gelen tesislerinden biri olan Manisa buzdolabı fabrikasında yaşanan hammadde yönetimi problemi detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Daha sonra tasarlanan sistematik uygulama probleminin çözümü için algoritma haline getirilmiştir. İşletmenin kullandığı ERP yazılımı olan SAP üzerindeki verileri kullanan bu algoritmayla yan sanayi firmalarından gelen ürün ağaçları ile şirketin kendi ürün ağaçlarının kıyaslaması yapılarak uyumsuzluklar tespit edilmiş ve sonuçların analizi olarak bu uyumsuzlukların yüzdesel miktarları hesaplanarak alınması gereken önlem ve aksiyonlar planlanmıştır. Sonuç olarak yapılan uygulama ile firmanın hammadde planlamasının daha verimli hale getirilmesi ve yan sanayiler ile olan iş birliklerinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri, Hammadde Yönetimi, Çoklu Hammadde Problemi, Ürün Ağaçları, ERP



SAĞLIKLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇALIŞMA ORTAMLARI İÇİN BÜTÜNSEL ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRME SİSTEMİ TASARIMI

1. Yağmur SAY
2. Bilge AKGÜN

Danışman: Doç. Dr. Seren ÖZMEHMET TAŞAN

ÖZET:

Bu çalışma, Türkiye'de ergonomi kavramının genellikle fiziksel sağlık sorunları ile ilişkilendirildiği, ancak iş performansını etkileyen çeşitli faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Kas iskelet rahatsızlıkları ve duruş problemleri gibi fiziksel sağlık sorunları genellikle ergonomi ile ilişkilendirilse de, işten elde edilen verimlilik, çalışma ortamının rahatlığı, monoton görevlerin tekrarı, iş makinelerinin tasarımı, bilişsel ve psikolojik stres, hiyerarşik ilişkiler ve iş yükü eşitsizlikleri gibi çeşitli faktörler de önemli rol oynamaktadır. Ergonomik risk değerlendirmesi ve iyileştirmeler, fiziksel, çevresel, psikososyal ve bilişsel alanlarda bütünsel değerlendirilmelidir. Bu bitirme projesi çalışmasında, farklı ergonomik risk faktörleri bütünlük içinde ele alınarak insan odaklı bir perspektife vurgu yapmaktadır. Bu çalışma bağlamında, fiziksel, psikososyal ve bilişsel risk değerlendirmesi için çeşitli yöntemlerin kullanıldığı bütünlük bir çerçeve oluşturulmuştur. Bu bütünlük çerçeve ile işaret, istek, tepki, teşvik aşamalarından oluşan Duhigg'in alışkanlık modelini kullanarak işyerinde davranışsal değişiklikleri teşvik etmeyi amaçlamaktadır. İşaret, istek, tepki ve teşvik adımlarını içeren bu model, ergonomik faktörleri kapsamlı bir şekilde değerlendirme amacı gütmektedir. Fiziksel risk değerlendirmesi için Rapid Entire Body Assessment (REBA) ve Rapid Upper Limb Assessment (RULA), psikososyal ve bilişsel riskleri değerlendirmek için ise NASA Görev Yüklü İndeksi (NASA-TLX), ve Kopenhag Psikososyal Risk Değerlendirme Ölçeği (COPSOQ) yöntemleri kullanılmıştır. Bu bütünlük çerçeve imalat sektöründe faaliyet gösteren bir firmada uygulanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu bütünlükçü yaklaşım, çalışma ortamlarının ergonomik faktörler açısından daha etkili ve tatmin edici hale getirilme potansiyeline sahip olduğu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Ergonomi, Psikososyal Ergonomi, Bilişsel Ergonomi, NASA-TLX, COPSOQ, REBA, RULA



TEKSTİL ÜRETİM SÜRECİNDE KULLANILAN İNSAN KONTROLLÜ BİR MAKİNEYE YÖNELİK ERGONOMİK KORUYUCU EKLENTİ TASARIMI

1. *Berfun Bazman*
2. *Erdem Yiğit*
3. *Bilgehan Takım*
- 4.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Burcu FELEKOĞLU

ÖZET:

Gelişen ve değişen dünya koşullarında müşterilerin beklentilerinin değişmesiyle birlikte talepleri de aynı oranda değişmekte ve artmaktadır. Firmalar, bu zorlaşan rekabet ortamında pazarda sağlam yer edinebilmek ve kalıcı olabilmek için müşteri memnuniyetini temel alan daha kaliteli, daha uygun fiyatlı, daha kısa sürede müşteriye ulaşan ürünler sunmaya çalışmaktadır. Bunları yerine getirirken üretim hatalarının en aza indirilmesi, üretimde kalitenin sağlanması, maliyetlerin minimal düzeyde tutulması gibi önemli adımların gerçekleştirilmesi için inovasyon çalışmalarına önem verilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Hugo Boss'un üretim sürecinde dikiş makinesi kullanan operatörlerde görülen parmak yaralanmaları göz önüne alınıp, bu yaralanmaların sebepleri incelenmiştir. Bunun sonucunda insan kontrollü dikiş makinelerinde kullanılacak koruyucu eklenti tasarımı çalışması yapılmasına karar verilmiştir. Bu çalışmanın sonunda firmanın üretimde kullandığı dikiş makinelerinde çalışmanı engellemeyecek, kaliteyi düşürmeyecek, yapılan işi bozmayacak, iş kazalarını minimize edecek, İSG kurallarına uygun olacak ve verimliliği düşürmeyecek inovatif bir koruyucu eklenti tasarlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Yeni Ürün Geliştirme, Koruyucu Eklenti Tasarımı, Ergonomi, Süreklilik



TERMOTEKNİK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN BİR FİRMADA MONTAJ HATTI TASARLANMASI

1. *Fatma YILMAZ*
2. *Sude Nur DEMİRDAS*

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Şebnem DEMİRKOL AKYOL

ÖZET:

Bosch Home Comfort ile birlikte yürüttüğümüz bu çalışmada fabrika içinde bulunan montaj hatlarının günden güne artan talepler karşısındaki yetersizliğine çözüm yöntemleri araştırılmaktadır.

Montaj hattı dengeleme, endüstri mühendisliği temel problemlerindendir ve işler öncelik ilişkilerine göre işlem sürelerini dengeleyerek istasyonlara atanır. Fakat öncelik ilişkilerine göre işleri uygun istasyona atamak yeterli değildir. Ergonomik risk faktörlerini dikkate alarak, işçi sağlığını gözeterek ve her istasyon için maksimum risk seviyesini aşmayacak şekilde montaj hattı dengelemek esas çözümdür. Bu çalışmada OCRA indeksi ile ergonomik montaj hattı tasarlanmıştır. Böylece mevcut hattaki istasyon sayısı azaltılarak boşta kalan istasyonlara farklı işler atamak ve talep yetersizliğine çözüm bulmak mümkündür. Bu çalışmalar için yapılan araştırma ve ön tasarımlar yapılırken üretim alanı için gerekli kısıtlar dikkate alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Montaj Hattı Dengeleme, Tip-1 Montaj Hattı, Optimizasyon, Malzeme Besleme, OCRA



BİR MOBİLYA ÜRETİM TESİSİNDE FARKLI YETENEKLERE SAHİP OPERATÖRLER İLE MONTAJ HATTI TASARLANMASI

1. Eren KEÇELİ
2. Ali KARACA

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Şebnem DEMİRKOL AKYOL

ÖZET:

Bu projede, 16 farklı yetenekteki operatörün kişi bazında ortalama yetenek puanları hesaplanarak yeni bir üretim hattı tasarımı yapılacaktır. Bu çalışma bir mobilya üreticisi olan Yatsan şirketinin konfeksiyon bölümünde gerçekleştirilecek olup çalışmamızda bize yardımcı olması için konfeksiyon bölümünün süpervizörü ve üretim mühendisiyle birlikte çalışılmıştır.

Çalışmada, üretim mühendisi ve süpervizörle birlikte belirlenen 5 kriter için bulanık AHP metodu kullanılarak öncelikle kriterlerin kendi arasında ağırlıklandırma çalışması yapılacak olup sonra her operatör bazında belirlenen bu kriterler için ağırlıklandırma yapılacaktır. Böylelikle her operatör için ortalama bir yetenek puanı hesaplanacaktır.

Çalışmanın yapıldığı şirkette 2 farklı hat tasarlanması planlanıp bu hatlara hesaplanan operatörler yetenek puanlarına bakılarak belirli kısıtlar altında dengeli bir şekilde ataması yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hat Tasarımı, Bulanık AHP