

YAEM 2022

41. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI ve ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ULUSAL KONGRESİ

Değişen Dünyada YA/EM

26-28 Ekim 2022
Pamukkale Üniversitesi
Kongre ve Kültür Merkezi-Kınıklı Yerleşkesi
Denizli

BİLDİRİ ÖZETLERİ



KONGREMİZİ DESTEKLEYEN SPONSORLARIMIZA TEŞEKKÜRLERİMİZİ SUNARIZ

DESTEKLEYEN KURUMLAR



PLATİN SPONSORLAR



ALTIN SPONSORLAR



DESTEK SPONSORLARI



Değerli Meslektaşımız,

Ülkemizde Endüstri Mühendisliği camiası için değerli bir marka olan Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği Ulusal Kongresi, kısaca YA/EM'in 41.sini, Yöneylem Araştırması Derneği ile birlikte 26-28 Ekim 2022 tarihlerinde Pamukkale Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi'nde başarı ile gerçekleştirdik.

Üç gün boyunca 58 farklı üniversiteden birbirinden değerli 165 araştırma çalışmasını, dört özel oturumu, biri öğrenci biri uygulama olmak üzere iki yarışmayı, güncel konuları barındıran dört dersi ve kongre kapsamındaki sosyal etkinlikleri deneyimledik.

“Değişen Dünyada Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği” ana teması ile gerçekleştirdiğimiz 41. YA/EM'in tatlı yorgunluğunun ardından kongremizin gerçekleşmesinde emeği geçen ve ismini sayamayacağım kadar çok kıymetli akademisyenlere, değerli vakitlerini ayıran yarışma jürilerine, üniversite yönetici ve çalışanlarımıza, muhteşem öğrencilerimize, bilimsel etkinliklerin değerini bilen sponsorlarımıza ve her bir oturuma dinleyici olarak katılan katılımcılarımıza verdikleri katkılar için teşekkür ediyoruz.

Bu bildiri kitapçığında, kongre bilimsel programında yer alan ve sunulan 165 bildiri özeti başlığına göre alfabetik sırada yer almaktadır.

Sizlerin katkı ve katılımlarıyla anlamını bulacak olan, Cumhuriyetimizin kuruluşunun 100. yılında Gaziantep'de düzenlenecek 42. YA/EM'de buluşmak dileğiyle hepinize yürekten sevgiler ve saygılar.

Prof. Dr. Aşkîner GÜNGÖR
Kongre Başkanı

İçindekiler

1 Kurullar	7
Kongre Onursal Başkanları	7
Kongre Başkanı	7
Kongre Düzenleme Kurulu	7
KDK Danışma Kurulu	7
Kongre Sekreteryası	7
Kongre Bilim Kurulu	8
2 Davetli Konuşmacılar, Dersler	10
Davetli Konuşmacılar	10
Dersler	12
3 Kongre Programı	14
4 Bildiriler	18
53. A Comprehensive Dynamic Model Of Cyclic Neutropenia	18
118. A Cross-Country Dynamic Panel Data Analysis For Turkey'S Future Electricity Demand And Linear Programming Models For Generating Pathways Under Various Objectives	19
26. A Decision Support System For The Panelist Assignment Problem: The Case Of Tübitak	20
84. A Finished-Goods Inventory Management Process For Brisa	21
38. A General-Purpose Computational Tool For Simulation Metamodel Calibration	22
12. A Menu Optimization Algorithm For Catering Companies Based On Diner Preferences	23
70. A Meta-Heuristic Approach For Multiple Item Economic Lot Sizing Problem With Inventory Dependent Demand	24
17. A New Mathematical Model Based Approach To Multi-Criteria Stock Selection Problem	25
134. A New Selective Location Routing Problem: Educational Services For Refugees	26
220. A New Solution Approach For The Three-Dimensional Loading Capacitated Vehicle Routing Problem	27
88. A Novel Picking Process For Arvato Scs Warehouses	28
73. A Robust Optimization Approach For Dairy Production Under Demand Uncertainty	29
183. A Stochastic Programming Approach To Chemotherapy Scheduling Considering Fairness	30
65. Afet Öncesi Diyaliz Merkezleri Arası İttifak Ağı Tasarımı Ve Hastalara Yedek Merkez Atama Problemi	31
132. Afet Sonrası Hasar Tahmini Ve Arama Kurtarma Ağı Tasarım Problemleri Ve Çözüm Yöntemleri	32
133. Afet Sonrası Müdahale Döneminde Bağışların Çadırkentlere Adil Dağıtımı	33
48. Ahşap Ham Maddelerde Yüzey Hatasını Belirlemek İçin Görüntü İşleme Tabanlı Kalite Kontrol Sistemi	34
139. Ajan-tabanlı Simülasyon Modeli İle Göç Yolları Tahmini	35
54. Akciğer Grafilerinin Sınıflandırılması İçin Derin Öğrenme Ağları	36
98. Akıllı Bölge Isıtma Sistemlerinde Termal Talep Optimizasyonu	37

195. Akıllı Şehir Bileşenlerinde Siber Güvenliğe Yönelik Saldırıların Risk Değerlendirmesi	38
127. An Integrated Approach For Sustainable Supply Chains	39
113. An Optimization Approach For Placement Of Drone Base Stations After Disaster	40
182. Analysis Of Cooperation In Scheduling With Outsourcing	41
198. Arıma Ve Lstm Modelleri Kullanarak Hisse Senedi Fiyat Tahmini	42
217. Atölye Tipi Çizelgelemede Kullanılan Darboğazı Kaydırma Sezgiselinde Çevrim Oluşması Üzerine	43
69. Beklenen İstanbul Depreminin İstanbul Ekonomisi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Bir Sistem Dinamiği Modeli	44
75. Beklenen İstanbul Depreminin İstanbul Ekonomisine Etkilerinin Analizi: Bir Girdi Çıktı Analizi	45
93. Bilgi Teknolojileri Yatırımlarını Etkileyen Kriterlerin Subjektif Ağırlıklandırma Yöntemleri İle Analizi: BWM-FUCOM Uygulaması	46
162. Bir Emniyet Kemer Montaj Hattının İyileştirme Çalışması	48
110. Bir Fizik Tedavi Merkezinde Hasta İzleme Ve Randevu Planlama İçin Karar Destek Sistemi	49
205. Bir Gıda İşletmesinde Çizelgeleme Çalışması	50
234. Bir Kablo Firması İçin Bulanık Critic Ve Bulanık Marca İle Ekstrüder Hattı Seçimi	51
149. Bir Otomotiv Firmasında Uygulanan Kanban Sisteminin Ayrık Zamanlı Simülasyon Yöntemiyle İyileştirilmesi: Otokar	52
92. Bir Tekstil Firması'nda Sipariş Büyüklüğü Ve Zamanının Belirlenmesi Uygulaması	53
229. Bir Tekstil İşletmesinde Konfeksiyon Tesis Yerleşiminin Simülasyon İle Analizi	54
107. Bir Tekstil İşletmesinde Üretim Çizelgeleme Problemi	55
79. Bireylerin Ödeyeceği Sağlık Sigortası Prim Ücretlerinin Tahmin Edilmesi: Amerika Birleşik Devletleri Uygulaması	56
67. Bisiklet Paylaşım Sistemlerinde İstasyon Yer Seçimi İçin Çok Kriterli Karar Modeli Ve İstanbul, Kadıköy İçin Cbs Destekli Uygulama	57
124. Bulanık Mantık Yöntemiyle Ege Bölgesi Meyve Üretimi Ataması	58
101. Bulanık Q-rof Topsis Ve Q-rof Cocosso Yöntemleriyle Petrol İstasyon Yer Seçimi	59
222. Bursiyer Seçiminde Saw Ve Topsis Yöntemlerinin Uygulanması Ve Karşılaştırması	60
19. Changes In Supermarket Shopping Habits During Covid-19 And Their Future Implications: A Case Study In Turkey	61
43. Coal Phase-Out In The Turkish Power Sector Towards Net-Zero Emission Targets: An Integrated Assessment Of Energy-Economy-Environment Modeling	62
232. Çok Kompartımanlı Heterojen Filolu Zaman Pencereli Araç Rotalama Problemi için Sezgisel Algoritmalar	63
121. Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde Objektif Ağırlıklandırma Yöntemlerinin Bilgisayar Seçiminde Kullanımına İlişkin Bir Uygulama	64
223. Çok Ürünlü Çok Depolu Araç Rotalama Problemi: Askeri İlaç Fabrikası Örneği	65
78. Çokdönemli Doğal Gaz Depolama Eniyilemesi Problemi İçin Dışbükey Gevşetmeler	66
40. Çoklu Şarj Teknolojisine Dayalı Kısmi Şarj Politikalı Karma Filolu Araç Rotalama Problemi: Matematiksel Model Ve Uyarlamalı Geniş Komşu Arama	67
153. Coordinating Efforts For Product Development & Sales	68
156. Cost Estimation And Sizing Of Ai-Enabled Software Systems	69
61. Covid-19 Aşılama Sürecinde Gerçekleşen Aşı İsrafının Yanal Aktarma İle Önlenmesi	70
128. Covid-19 Aşısı Çizelgeleme Problemi: Termal Nakliye Konteynerleri Uygulaması	71
104. Covid-19 Pandemi Sürecinde Aşı Dağıtım Ağı Tasarım Modeli Optimizasyonu	72
150. Covid-19 Pandemisinde Kullanılmış Yüz Maskelerinin Toplanması Ve Dağıtımını İçin Araç Rotalama Problemi	73
224. Covid-19 Teşhisinde Topluluk Öğrenme Modellerinin Performansı	74
169. Covid-19 Test Kitlerinin Dağıtım Ve Toplanması İçin Minimum Maliyetli Rotaların Belirlenmesi	75
41. Customer Satisfaction In Online Grocery Shopping: A Case Study In Istanbul	77

72. Dağıtık Üretim İçeren Elektrik Dağıtım Şebekesi Genişleme Tasarımı	78
226. Değişken Komşuluk Arama Algoritması ile Zaman Pencere ve Eş Zamanlı Topla-Dağıt Kısıtlarını İçeren Elektrikli Araç Rotalama Probleminin Çözümü	79
146. Değişken Makine Hız Kısıtı Altında Enerji-etkin Esnek Atölye Tipi Çizelgeleme	80
230. Descriptive And Predictive Analysis Of Nft Market Using Database Marketing Tools	81
157. Design A Decision Support System For Home Vaccine Service	82
163. Design Of Wind Farm Layout Using A Genetic Algorithm	83
131. Digital Marketing For A Hospital Transfusion Center Minimizing Waiting Times And Disposal Rates	84
117. Dinamik Tesis Yerleşimi Problemi İçin Yapay Öğrenme İle Yeniden Tesis Yerleşim Zamanlarının Tahminlenmesi	85
197. Dirençli Kentsel Lojistiğin Stratejik Değerlendirmesi	86
188. E-ticaret Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Müşteri Segment Analizi Ve Uygulaması	87
159. Eklemeli Üretim Teknolojisinin Tedarik Zincirine Etkileri Üzerine Bir Derleme	88
233. Elektrikli Araç Rotalama Problemleri Üzerine Bir Literatür İncelemesi	89
97. Elektrikli Araç Şarj Davranışlarının Ajan Tabanlı Benzetim Modeli Kullanılarak İncelenmesi	90
94. Elektrikli Araçlar İçin Şarj İstasyonu Rotalaması	91
103. Endüstri 4.0 Ve Dijital Sigortacılıkta Beklentiler	92
181. Endüstriyel Simbiyoz Ağlarında Atık Üretici Ve Atık Alıcı İşletmeler Arasındaki Sinerjiyi Etkileyen Kriterlerin Değerlendirilmesi	93
31. Eskiye Bir Sistem İçin Durum Bazlı Bakım Politikaları Üzerine	94
57. Evaluation Of Different Raw Materials For Paper Industry With Multimoora Mcdm Method	95
47. Evde Sağlık Hizmetlerinin Rotalama Ve Çizelgelemede Hizmet Sağlayıcılarının Yardımlaşması	96
51. Farklı Performans Kriterleri Altında Paralel Makine Çizelgeleme	97
42. FUCOM Ve WEDBA Yöntemleri İle Bulut Hizmet Sağlayıcısı Seçimi	98
138. Graph Algorithms In Cancer Driver Gene Module Identification	99
186. Günlük Planlı Bakım Ve Onarım Planlaması İçin Araç Rotalama Problemi	100
177. Hasat Optimizasyonu: Çay Hasatı Çizelgeleme Örneği	101
155. Hastane Tedarik Zinciri Yönetiminde Anahtar Performans Göstergesi Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma	102
151. Havayolu Filo Atama Problemine Uçuş Ağı Katkısı İle Genişletilmiş Esnek Kapasite Planlama Metodolojisi Önerisi	103
86. Hemşire Çizelgeleme Problemi Ve Optimizasyonları	104
142. Hotels' Website Evaluation Using Interval Type-2 Fuzzy Ahp And Hesitant Fuzzy Topsis: A Case Study	105
122. İki Seviyeli Doğrusal Olmayan Bir Model İle Endüstriyel Simbiyoz Ağlarında Sürdürülebilirliğin İncelenmesi	106
228. İlişkisiz Paralel Makine Çizelgeleme Probleminin Çözümünde Değişken Komşuluk İniş Algoritmasına Farklı Yaklaşımlar	107
25. Impact Of European Union Carbon Border Adjustment Mechanism On Turkish Economy	108
148. Kan Merkezi Yer Seçimi Problemi İçin Çok Amaçlı Bir Matematiksel Model Önerisi	109
100. Karesel Çoklu Sırt Çantası Problemi İçin Bir Melez Sezgisel Algoritma	110
106. Kargo Otomatik Ağ Tasarımı İçin Bir Matematiksel Model	111
80. Kargo Uçakları İçin Palet Yerleşimi Optimizasyonu	112
171. Kayıp Tedarikçi Tahmini Modellemesi	113
187. Kış Turizmi Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Müşteri Memnuniyet Analizi Ve Uygulaması	114
175. Konfeksiyonda Verimlilik Analizi Ve Anlık Takip Sisteminin Veri Madenciliği Yöntemiyle Oluşturulması	115
115. Literature Review On Customer Channel Migration And Forecasting In Retail Sector	116
135. Logistics Of Temporary Testing Centers For Coronavirus Disease	117
44. Machine Learning Based Allocation In A Lot Sizing Game	118
36. Makine Öğrenmesi Ve Metasezgisel Algoritmalar Kullanılarak Müzik Enstrümanları İçin Risk Seviyesi Belirlenmesi	119

60. Marmara Denizi'nde Görülen Müsilajın Ortadan Kaldırılmasına Yönelik Politikaların Sistem Dinamiği İle İncelenmesi	120
236. Modeling and Solving A Harvest And Production Planning Problem in the Agri-Food Industry	121
81. Montaj Hatlarındaki Operatörler İçin Geliştirilen Tavlama Sezgiseli İle Ergonomik İş Rotasyonu Çizelgesi	122
211. Monte Carlo Simülasyonu İle Portföy Optimizasyonu: Borsa İstanbul Uygulaması	123
189. Nesnelerin İnterneti Tabanlı Kaa Uygulamalarında Gecikmeye Duyarlı, Bağlantılılık Ve A-kapsama İçin Ağ Ömrü Enbüyüklemesi	124
193. Nitelik Seçimi Tabanlı Bulanık Mantık Yöntemine Göre Çevrimiçi Müşteri Davranışlarının Belirlenmesi	125
8. Oecd Ülkelerinin Tarımsal Ticaret Performansının Değerlendirilmesi: Çok Aşamalı Ve Dinamik Bir Model Önerisi	126
77. Ömrünü Tamamlamış Rüzgar Türbinleri İçin Tedarik Zinciri Ağı Önerisi	127
158. On Graphs All Of Whose Total Dominating Sequences Have The Same Length	128
201. On The Reliability Of Folded Twisted Crossed Cubes	129
9. Öncelikli Hizmete Sahip Elektrikli Araç Ekspres Şarj İstasyonları İçin Derin Pekiştirmeli (takviyeli) Öğrenme Tabanlı Kaynak Yönetimi Modeli	130
140. Optimal Control Of A Hybrid Production System Using Orbit Information	131
37. Optimal Resection Problem In Human Brain Connectivity Network	132
161. Orbit Size Estimation Of A Product To Be Remanufactured Using Partial Information	133
196. Orman Yangını Risk Değerlendirmesine Bulanık Bir Yaklaşım: Ege Bölgesi Örneği	134
176. Özelleşmiş Hibrit Akış Tipi Çizelgeleme Probleminin Çözümü İçin Karma Tamsayı Doğrusal Programlama Ve Kısıt Programlama Temelli Yaklaşımlar	135
152. Öznitelik Seçimi Ve Genetik Algoritma Yaklaşımı İle Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeksi Puanlarını Tahminleme	136
68. Pandemi Sürecinde Verimli, Zamanında Ve Adil Aşı Dağıtımı	137
39. Perakendede İkame Etkisi İle Çeşit Optimizasyonu	138
85. Potansiyel Güneş Enerji Santrali Alanlarını Belirlemek İçin Bwm-cbs Tabanlı Bir Yaklaşım	139
147. Prediction Bike Sharing Demand With Gradient Boosting Methods	140
59. Rastsal Orman Sınıflandırma Modellerinden Kural Çıkarmada Küme Kapsama Ve Küme Bölüntüleme Formülasyonlarının Karşılaştırmalı Analizi	141
102. Resilient Biomass Supply Chain Network Design Under Uncertainty	142
227. Resim İşleme ile Kripto Paranın Gelecekteki Fiyat Hareketinin Tahmin Edilmesi	143
166. Riskten Kaçınmalı Antibiyotik Zaman Makinesi Problemi	144
15. Sac Malzeme Satın Alma Süreçlerinde Veri Madenciliği Ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları	145
216. Sanayi 3.0 Ve Sanayi 4.0'ın İmalat Hücrelerindeki Verimliliğe Etkilerinin İncelenmesi	146
66. Satış Tahmini İçin Derin Öğrenme Yöntemlerinin Karşılaştırılması	147
168. Şebekeden Bağımsız Hibrit Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Belirsizlik Altında Boyutlandırılması İçin Bir Optimizasyon Modeli Önerisi	148
10. Secure Container Loading Under Axle Weight And Multi-Drop Restrictions: A Branch-And-Cut Framework	149
190. Short Term System Marginal Electricity Price Forecasting Using Deep Neural Networks And A Hybrid Model	150
235. Sıra Bağımlı Stokastik Hazırlık Süreli Çok Kademeli Çizelgeleme Problemi İçin Bir Çözüm Yaklaşımı	151
95. Sla Tipi 3 Boyutlu Yazıcılarda İdeal Parametre Seçimi	152
83. Socio-Economic Clustering And Assessment Of Customer Behavior Profiles For Small Area Urban Communities In Turkey: A Machine Learning Approach	153
6. STACKED ENSEMBLE MODELING WITH PERSONALIZED WEIGHTS BASED ON CLUSTERING	154
2. Stokastik Montaj Hattı Dengeleme Ve İşçi Atama Problemi	155
28. Stokastik Taşıma Süresi Ve Talep Altında Zaman Pencere Araç Rotalama Modeli: Sezgisel Yöntemlerle Karşılaştırmalı Bir Çalışma	156
20. Stratejik Bakış Açısı İle Sürdürülebilirlik Yönetim Modeli Ve Modelin Bir Tekstil İşletmesindeki Uygulaması	157

62. Sürdürülebilir İki Aşamalı Eş Zamanlı Topla-dağıt Araç Rotalama Problemi	158
179. Sürdürülebilir Kentsel Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Çok Kriterli Bir Model Önerisi Ve Uygulaması	159
218. Sürdürülebilir Kentsel Ulaşımında Kullanılan Araç Filosu Elektrifikasyonunun Optimizasyonu	160
3. Sürdürülebilir Tedarik Zincirleri: Endüstri 4.0 Teknolojileri Ve Koordinasyonun Etkileri	161
45. Tarihi Eser Restorasyonu Planlaması İçin Bir Optimizasyon Yaklaşımı	162
11. Tarım Arazilerini Uzaktan Kontrol Eden Karma Nesnelerin İnterneti Ağında Ajan Yerleştirme, Takvimleme Ve Veri Rotalama İçin Bir Eniyileme Yöntemi	163
191. Tarımda Su Tasarrufu Sağlayan Sulama Aparatının Geliştirilmesi	164
29. Taşıma Araçlarının Günlük Rotalara Atama Problemi İçin Tam Sayılı Karar Modeli	165
24. Taşıma Maliyeti Ve Toplam İstenmeyen Etkiyi Gözeten Yarı-İstenen Tesis Yer Seçimi Problemi İçin Sezgisel Bir Yaklaşım	166
21. Taşıt Paylaşım Sistemleri İçin Potansiyel Karar Problemlerine Genel Bir Bakış	167
145. The Analysis Of Bullwhip Effect In A Capacitated Multi-Echelon Closed-Loop Supply Chain Using Orbit Size Information	168
52. The El Farol Bar Problem: A Comparative Analysis Of Expectation Models Used In Decision Making	169
174. Toplu Taşıma Ağı Tasarımı Ve Frekans Ayarlama Problemi İçin Çok Amaçlı Bir Matematiksel Model	170
130. Toplu Teslimat İle Hibrit Akış Tipi Çizelgeleme Problemi İçin Bir Matematiksel Model Geliştirilmesi	171
82. Traffic Analysis Of Tabriz Metropolitan Area By Dynamic Social Networks Analysis	172
125. Türk Yüksek Öğretimde Risk Kavramının Değerlendirmesi: Mühendislik Eğitimi Çerçevesinde Endüstri Mühendisliği Eğitimi	173
91. Türkiye'de Endüstri Mühendisliği'nin Bibliyometrik Analizi	174
63. Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi İçin Alternatif Bir Yaklaşım: Bayesian Bwm	175
74. Yakıt Hücreli Araçlar İçin Dolu İstasyonu Konumu Seçimi	176
90. Yapay Sinir Ağları Yaklaşımıyla Zaman Etüdü Tahminlemesi: Denim Konfeksiyonu Yapan Bir İşletmede Uygulama	177
225. Yapay Zeka Teknolojisi İle Mağazalardaki Meyve Sebze Ürünlerinin Tanınması	178
114. Yapay Zeka Yöntemleri İle Ders Materyali Kullanılarak Soru Öneri Sistemi Geliştirilmesi	179
50. Yardım Malzemelerinin Ayırıştırılması Ve Kapalı Döngü Stratejisi: İstanbul Depremi İçin Bir Vaka Çalışması	180
180. Yaş Meyve Sebze Tedarik Zincirinde Yer Alan Farklı Düzeydeki Tedarikçilerin Seçim Kriterlerinin Karşılaştırılması	181
58. Yoldaki Mülteciler İçin Yardım Hizmeti (relief Aid For En Route Refugees - Ra4er): Mobil Talepler İçin Çok Dönemli Kapasiteli Mobil Tesis Yerleşim Problemi	182
30. Zaman Pencereyi Simetrik Gezgin Satıcı Problemi İçin Yeni Bir Karar Modeli	183
76. Zamanlı Petri Ağları İle Bir Esnek İmalat Hücresinin Modellenmesi Ve Performans Analizi	184
5 Bildiriler Listesi	185

1

Kurullar

Kongre Onursal Başkanları

Ahmet Kutluhan, Pamukkale Üniversitesi Rektörü
Kadir Kavaklıoğlu, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı

Kongre Başkanı

Aşkİner Güngör, Pamukkale Üniversitesi

Kongre Düzenleme Kurulu

Aliye Ayça Supçİller, Pamukkale Üniversitesi
Aşkİner Güngör, Pamukkale Üniversitesi
Bahar Yetiş Kara, Bilkent Üniversitesi
Can Berk Kalaycı, Pamukkale Üniversitesi
Hacer Güner Gören, Pamukkale Üniversitesi
Hasan Akyer, Pamukkale Üniversitesi
Olçay Polat, Pamukkale Üniversitesi
Özan Çapraz, Pamukkale Üniversitesi
Özcan Mutlu, Pamukkale Üniversitesi
Semih Coşkun, Pamukkale Üniversitesi

KDK Danışma Kurulu

Caner Taşkın, Boğaziçi Üniversitesi
Mustafa Baydoğan, Boğaziçi Üniversitesi
Refik Güllü, Boğaziçi Üniversitesi
Taner Bilgiç, Boğaziçi Üniversitesi

Kongre Sekreteryası

Ahmet Alp Şenocak, Pamukkale Üniversitesi
Yusuf Yılmaz, Pamukkale Üniversitesi
Zehra Durak, Pamukkale Üniversitesi
Zeynep Özsüt Boğar, Pamukkale Üniversitesi

Kongre Bilim Kurulu

Adil Baykasoğlu, Dokuz Eylül Üniversitesi
Adnan Mazmanoğlu, Toros Üniversitesi
Ahmet Can, İstanbul Rumeli Üniversitesi
Ahmet Deniz Yücekaya, Kadir Has Üniversitesi
Ahmet Sermet Anagün, İzmir Ekonomi Üniversitesi
Ali Kokangül, Çukurova Üniversitesi
Alp Üstündağ, İstanbul Teknik Üniversitesi
Aydın Sipahioğlu, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Ayhan Özgür Toy, Yaşar Üniversitesi
Aysun Sağbaş, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ayşe Tülin Aktin, İstanbul Kültür Üniversitesi
Aytaç Yıldız, Bursa Teknik Üniversitesi
Bahadır Tunaboşlu, Marmara Üniversitesi
Bahar Sennaroğlu, Marmara Üniversitesi
Bahar Yetiş Kara, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi
Berna Dengiz, Başkent Üniversitesi
Burak Birgölen, Kırıkkale Üniversitesi
Cafer Çelik, Atatürk Üniversitesi
Canser Bilir, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
Cemal Deniz Yenigün, İstanbul Bilgi Üniversitesi
Çağlar Aksezer, Işık Üniversitesi
Çiğdem Sıcaşyüz, Ankara Bilim Üniversitesi
Deniz Türsel Eliyi, İzmir Bakırçay Üniversitesi
Durdu Hakan Utku, Türk Hava Kurumu Üniversitesi
Duygu Taş, Sabancı Üniversitesi
Ekrem Duman, Özyeğin Üniversitesi
Elif Çaloğlu Büyükselçuk, Fenerbahçe Üniversitesi
Emrullah Demirci, Karadeniz Teknik Üniversitesi
Engin Pekel, Hitit Üniversitesi
Engin Sansarcı, Altınbaş Üniversitesi
Erdal Emel, Bursa Uludağ Üniversitesi
Erkan Köse, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
Esra Karasakal, Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Fadime Üney Yüksektepe, İstanbul Kültür Üniversitesi
Fikri Karaesmen, Koç Üniversitesi
Fulya Altıparmak Baykoç, Gazi Üniversitesi
Gülçin Büyüközkan Feyzioğlu, Galatasaray Üniversitesi
Gültekin Özdemir, Süleyman Demirel Üniversitesi
Gürkan Öztürk, Eskişehir Teknik Üniversitesi
Hakan Tozan, İstanbul Medipol Üniversitesi
İbrahim Akgün, Abdullah Gül Üniversitesi
İbrahim Ethem Güler, Karabük Üniversitesi
İbrahim Küçükkoç, Balıkesir Üniversitesi
İhsan Sabuncuoğlu, Abdullah Gül Üniversitesi
İlker Topcu, İstanbul Teknik Üniversitesi
Kıvanç Onan, Doğu Üniversitesi
Lale Özbakır, Erciyes Üniversitesi
Levent Kandiller, Yaşar Üniversitesi
Mehmet Aktan, Necmettin Erbakan Üniversitesi
Mehmet Ali Ilgın, Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Mehmet Cemali Dinçer, Yaşar Üniversitesi
Mehmet Fatih Hocaoğlu, İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Mehmet Gümüş, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Mehmet Mutlu Yenisey, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Mehmet Savsar, Üsküdar Üniversitesi
Meral Azizoğlu, Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Merve Kayacı Çodur, Erzurum Teknik Üniversitesi
Mete Gündoğan, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Metin Türkay, Koç Üniversitesi
Murat Caner Testik, Hacettepe Üniversitesi
Mustafa Demirbilek, Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Müjgan Sağır, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Nadi Serhan Aydın, İstinye Üniversitesi
Neşe Yalçın, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Okan Örsan Özener, Özyeğin Üniversitesi
Orhan Karasakal, Çankaya Üniversitesi
Önder Tombuş, Maltepe Üniversitesi
Özalp Vayvay, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi
Ramazan Yaman, İstanbul Atlas Üniversitesi
Refail Kasımbeyli, Eskişehir Teknik Üniversitesi
Rızvan Erol, Çukurova Üniversitesi
Salahi Pehlivan, Girne Amerikan Üniversitesi
Semail Ülgen, Antalya Bilim Üniversitesi
Semih Yalçındağ, Yeditepe Üniversitesi
Semra Ağralı, MEF Üniversitesi
Seniye Ümit Fırat, Gedik Üniversitesi
Serap Akcan, Tarsus Üniversitesi
Serap Ulusam Seçkiner, Gaziantep Üniversitesi
Serkan Eryılmaz, Atılım Üniversitesi
Serpil Erol, Gazi Üniversitesi
Sibkat Kaçtıoğlu, İstanbul Ticaret Üniversitesi
Süleyman Ersöz, Kırıkkale Üniversitesi
Şule Eryürük, KTO Karatay Üniversitesi
Tahir Hanalioğlu, TOBB Ekonomi Ve Teknoloji Üniversitesi
Taner Bilgiç, Boğaziçi Üniversitesi
Tarık Çakar, İstanbul Gelişim Üniversitesi
Temel Öncan, Galatasaray Üniversitesi
Turan Erman Erkan, Atılım Üniversitesi
Yaman Ömer Erzurumlu, Bahçeşehir Üniversitesi
Yasemin Serin, Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Yusuf Tansel İç, Başkent Üniversitesi
Zeki Ayağ, Kadir Has Üniversitesi
Zerrin Aladağ, Kocaeli Üniversitesi
Zeynel Abidin Çil, İzmir Demokrasi Üniversitesi
Zeynep Ceylan, Samsun Üniversitesi
Zülal Kenger, Hasan Kalyoncu Üniversitesi

2

Davetli Konuşmacılar, Dersler

Davetli Konuşmacılar

Prof. Dr. İhsan SABUNCUOĞLU, TED Üniversitesi

"Değişen Dünyada Endüstri Mühendisliği"

TÜRKİYE'DE ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİNE BİR BAKIS: GEÇMİSİ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ
İhsan SABUNCUOĞLU, Berna DENGİZ

ÖZET

Amaç: Bu yazıda mevcut verilere dayalı olarak Endüstri Mühendisliği (EM'nin Türkiye'deki tarihsel gelişimi, bugünkü durumu ve geleceğiyle ilgili bir değerlendirme yapmak, gelecekte yapılacak farklı değerlendirme çalışmaları için bir temel oluşturmak amaçlanmıştır. **Yöntem:** Literatür taraması yapılmış, mevcut istatistiklerin değerlendirilerek yazarların alanla ilgili deneyim ve bilgi birikimine dayalı öneriler geliştirilmiştir.

Bulgular: Bu yazıda "EM'nin Türkiye'de en çok tercih edilen ve geniş bir yelpazede uygulama alanı bulan meslekler" arasında olduğu istatistiklere dayalı olarak ortaya konmuştur. Günümüzde yaşanan hızlı değişime uygun olarak EM'nin bu konumunun sürdürülebilirliğinin nasıl sağlanacağı incelenmiştir. İyileştirmeye açık alanlara, örneğin; Üniversite-Sanayi işbirliği, EM'nin dijitalleşme alanında yerini alması, Z-kuşağı'nın dikkate alınarak eğitim ve öğretim programlarının yenilenmesi, hizmet sektörüne doğru kayan eğilimin imalat sektörüne döndürülmesi gibi konulara dikkat çekilmiştir. Bunlara ek olarak küresel problemlerin örneğin açlık, sağlık, eğitim, girişimcilik-yenilikçilik (inovasyon), sürdürülebilirlik, barış ve demokrasi, ekonomik kalkınma vb. ayırında olan Endüstri mühendislerinin nasıl yetiştirilebileceği tartışılmıştır.

Özgünlük: Türkiye'de EM'nin tarihsel gelişimi başlangıçtan günümüze dek bu boyutta ilk kez ele alınmış ve bu değerlendirme çalışması hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri Mühendisliği, Küreselleşme, Dijitalleşme, Endüstri 4.0, Z-Kuşağı.

JEL Kodları: 121, 129.

Prof. Dr. İlhan OR, Boğaziçi Üniversitesi

"Değişen Dünya'da Rassallığın ve Verinin Önemi Anlamak"

Hemen hemen bütün Endüstri / İşletme Mühendisliği / Yöneylem Araştırması öğrencileri ile YAEM uzmanları, rassallıkla, olasılıkla ve istatistikle ilgili birçok ders alırlar, projelere katılırlar, uygulamalar yaparlar. Bu faaliyetler sırasında "veri" konusuna da muhakkak değinilir.

Dolayısı ile, öğrenciler mezuniyet aşamasına geldiklerinde, uzmanlar tecrübe kazandıklarında, olasılık ve istatistik teorisi, modelleri, formülleri, varsayımları, veri gereksinimleri ve çözüm yöntemleri hakkında geniş bilgi ve beceri sahibi olurlar.

Öte yandan, birçok gerçek hayat problemindeki rassallık boyutları ve veri gereksinimleri, uygulamalarda hala ciddi sorunlar yaratmaktadır. Zira, i) çalışma ortamlarındaki birçok karar verici ve uzman rassallık, olasılık

ve veri gereksinimleri konularında malesef yeterli teknik altyapıya sahip değildir; ii) rassallık ve olasılık konularını algılamanın davranışsal ve kişisel yönleri çok fazladır; iii) insanların rassal ortamlarda sebep/sonuç ilişkisi arama eğilimleri ve, dolayısı ile, yanılıya kapılma potansiyelleri yüksektir; iv) tecrübeli uzmanların bile, rassallık ve olasılık konularındaki model, sonuç ve yorumlarını başkalarına (ve özellikle karar vericilere) iletmesinde önemli teknik, organizasyonel ve davranışsal zorluklar vardır; v) sonuçta, başkalarının, rassallık, olasılık ve veri gereksinimleri ile ilgili yanlış algılamalarına dayalı, kararlarının sonuçlarına katlanılması ciddi sıkıntılara ve istenmeyen sonuçlara yol açmaktadır.

Bu bildiriye yukarıdaki sorunlara gerçek hayattan örnekler verilecek ve tartışılacaktır. Bu bağlamda, i) "Bayes Kuramı"nın bir sağlık probleminde uygulanması; ii) Yetersiz örnekleme sorunları ve insanların kozal düşünme eğilimleri; iii) İnsanların olmayan yerde örüntü görme eğilimleri; iv) "Ortalamaya tandans kavramı" ve insanların kozal düşünme eğilimleri; v) İstatistiki analizlerde "Tip 1 / Tip 2 Hata" ikilemi; vi) Risk yönetiminde, Bireysel ve Toplumsal Varyans'ın farkının önemi; vii) İstatistiki analizlerde "Yanlı Veri"nin yarattığı sorunlar; viii) "Arz Zinciri" sorunları; ix) İstatistiki analizlerde "Yetersiz Veri" sorunları, örneklenecektir.

Prof. Dr. İmdat KARA, Başkent Üniversitesi

"Bilişim/İletişim Devrimi: Eğitim Öğretime Yansımalar"

"İnsanoğlunun Bilim ve Teknolojide gerçekleştirmiş olduğu devrimsel gelişmeler," Tarım Devrimi", "Sanayi Devrimi" ve "Bilişim-İletişim" devrimi başlıklarında ele alınabilir. Her bir teknolojik devrim, insan yaşamını tümüyle etkileyip, birey ve toplumu, değer ölçüleri, üretim, ticaret, toplumsal yapı, eğitim-öğretim, yeni mesleklerin oluşumu ve benzeri yönleriyle sürekli yeniden şekillendirmektedir.

TARIM DEVRİMİ, demirin ısıtılarak ona istenen şeklin verilebilmesi, özellikle sabanın yapılması olarak tanımlanır. İnsanoğlu, sabanı yaparak toprağı işlemeye başlayıp yerleşik hayat düzenine geçmiş, böylece doğayı ve yakın çevresini kontrol altına alıp, tüm yaşam tarzını yeniden şekillendirmiştir. Tarım toplumunda, insanlar kendi aralarında makro işbölümü ile meslekleri oluşturmuş, kapalı ekonomi gibi algılansa da, ticaret de başlamıştır. Buharla çalışan makinanın icadını buharlı lokomotiflerin yapımı izlemiş, bu gelişme büyük bir teknolojik sıçramayı beraberinde getirerek, SANAYİ DEVRİMİ olarak isimlendirilen yeni bir dönem başlamıştır. Sanayi devrimiyle, üretimin temel girdisi olan enerji, istenilen yerde istenilen zamanda, istenildiği kadar temin edilir duruma gelmiştir. Enerjide sağlanan bu olanak büyük üretim tesislerinin kurulmasına imkan vererek, seri üretim yapan fabrikaların kurulması, kentleşme ve işçi sınıfının oluşumunu beraberinde getirmiştir. Üretimin çeşitlenmesi, uluslararası ticaretin yaygınlaşması, bir dizi bilimsel disiplin ve mesleklerin oluşması izlemiştir. Sanayi devrimiyle birlikte, tarım toplumu yaşam tarzı, insanların değer ölçüleri, aile biçimleri ve özellikle meslek edinme süreçleri, tümüyle değişmiş veya büyük oranda değişime uğramıştır.

1950'lerle birlikte oluşan yeni bilim dallarının tetiklemeyle, bilim insanları, veri-bilgi-ses ve görüntüyü önce sayısallaştırıp, sonra tekrar önceki şekline dönüştürmeyi başarmıştır. Bu gelişme, daha önce tarım ve sanayi devrimlerinde olduğu gibi, çok hızlı bir şekilde tüm yaşantımızı etkilemiş ve her şeyi yeniden biçimlendirmeye başlamıştır. Son dönem gelişmeleriyle ilgili olarak, çok farklı açıklama ve isimlendirmeler olmakla birlikte, bu konuşmada, teknolojideki bu gelişim, "BİLİŞİM-İLETİŞİM" devrimi olarak isimlendirilecektir. Endüstri 4.0, yeni devrimsel oluşumda imalat sektöründeki sıçramalar olarak değerlendirilmektedir. Sunumda, Bilişim-İletişim devriminin, yaşamımızın hangi yönlerini nasıl biçimlendirmekte olduğuna değinilip, yeni toplumsal oluşumda meslek edinme ve okullaşma süreci ele alınarak, nasıl bir üniversite yapılanması olabileceğine ilişkin görüş ve düşüncelere yer verilecektir. Daha sonra da, genelde tüm dersler ve özelde Yöneylem Araştırması derslerinin yürütülmesine ilişkin önerilere yer alacaktır..

Prof. Dr. Serpil EROL, Gazi Üniversitesi

"Sağlık Sistemleri Yönetiminde Endüstri Mühendisliği"

Günümüzde neredeyse bütün gelişmiş ülkelerde yaşanan popülasyonun artması ve doğum oranlarının düşmesi, hastanelerde verilen hizmetin yetersiz kalması, acil durumdaki hastaların zamanında hastanelere

ulaştırılamaması gibi daha birçok konunun birbirleriyle ilişkili hale gelmesiyle sağlık alanındaki problemler son yıllarda dikkat çekici boyuta ulaşmıştır. Aynı zamanda, yaşam sürelerinin uzaması, yaşam kalitesinin düşmesi gibi durumlar karşısında sürekli artan sağlık harcamaları dünyamızın temel problemlerinden biri haline gelmekte ve bu durum, toplumların sağlık harcamaları konusunda daha fazla inceleme yapmasını gerekli kılmaktadır.

Sağlık hizmeti elle tutulamayan, önceden biriktirilemeyen, kişiye özel gelişen, hizmete ihtiyaç olduğu anda ertelenemez karakterde olan, sebep-sonuç ilişkileri ile kalite ve memnuniyet durumlarının da açıkça görüldüğü bir ortamdır. Sağlık Sistemi Yönetimi, çok sayıda birbirine geçmiş sistemi, sınırsız istek ve ihtiyaçları, eldeki sınırlı kaynaklarla karşılama ve memnuniyet oluşturmaya yönelik idari ve kavramsal bir hizmet sunmadır. Bir arada işleyen çok sayıdaki iş kolu, çok sayıda çalışanın ve hizmet alanının bir arada olduğu büyük kurum ve kuruluşlar, büyük bütçelerin döndüğü mali yapı ve insan sağlığı gibi kalite ve hatasızlığın çok önemli olduğu bir hizmet alanında yönetim oldukça zordur. Aslında ortaya çıkan yönetim hizmeti zihinsel bir aktivite ile yapılan bilgi yönetimidir.

Bu çalışmada, bir hizmet sektörü olarak sağlık sektörünün özellikle son yıllarda gelişim ve değişim konusunda iyice hızlandığı, değişimler sonucunda günümüzde bir endüstri haline geldiğine vurgu yapılmış, gerek insan hayatı üzerindeki önemi gerek bu sektörün finansal çıkarları açısından her gün yeni iyileştirme çalışmalarına ihtiyaç duyduğu belirtilmiştir. Bu amaçla, son on beş yılda sağlık sistemlerindeki problemlere uygulanmış olan çalışmalar, dikkate alınan konuları açısından incelenmiş ve yapılan çalışmalar temel özelliklerine göre sınıflandırılarak tartışılmıştır.

Sağlık sistemlerinde de kaynakların verimli kullanımı ve verimliliği artırma ihtiyacı, sistem yaklaşımı ile karmaşık yapı içerisinde çok disiplinli çalışma ortamı gerekliliği, sürekli iyileştirme ihtiyacı, tıbbi hata ve hasta güvenliği, özel sağlık sektöründe artan yatırımlar ve sağlık yöneticilerine olan ihtiyaç konularının tümü açısından bakıldığında sağlık sistemleri yönetiminde hem sistem kurma ve yönetme, hem de sistem optimizasyonu konularında endüstri mühendislerine ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Son olarak, Endüstri Mühendisliği programlarında gerekli düzenlemeler yapılırken, küresel sorunlardan biri olan sağlık sistemleri yönetimi için de gerekli analiz ve çözüm yöntemleri geliştirebilecek bilgi ve beceri sahibolmalarının dikkate alınması tartışmaya açılacaktır.

Dersler

İnsani Yardım Lojistiklerinde Yer Seçimi ve Ağ tasarımı

Bahar Yetiş Kara, Bilkent Üniversitesi

Zaman kısıtlamalarını, sınırlı kaynakları ve yüksek belirsizliği yönetme konusunda başarılı olunması gerektiği, son yıllarda ortaya çıkan insani krizler ile birlikte kanıtlanmıştır. On yılı aşkın süredir devam eden Suriyeli mülteci krizi, insani lojistiğin temel özelliklerinden biri olan "seçiciliği" göstermektedir. Sınırlı olan ve zor bulan kaynakların yönetimi, her daim talebin tamamının karşılanmasına imkan vermeyebilir. Yerleşim kararlarının dinamikleri ve seçicilik özellikleri, insani yardım lojistiğinde ağ tasarımının temel önemini vurgulamaktadır.

Son yıllarda ortaya çıkmış olan COVID-19 pandemisi ile beraber insani krizlere hızlı yanıt verilmesi gerektiği görülmüştür. Maskelerin, PCR testlerinin ve aşıların hızlı dağıtım sorunları ile birlikte insani krizlerin, yeni ihtiyaçların ve soruların devamlı ortaya çıktığı, ivedi şekilde değişen durumlar oldukları görülmektedir. Acele müdahale gerektiren krizlerde zaman ve tedariklerin kısıtlı olması, karşılanabilecek talebin de seçilmesini mecbur kılmaktadır. Ukrayna'daki mevcut durum, ne yazık ki dünyada her zaman insani krizlerin ortaya çıkabileceğini ve İnsani Lojistikte Ağ Tasarımının önümüzdeki yıllarda kritik bir araştırma konusu olmaya devam edeceğini göstermektedir.

Bu konuşmada, insani yardım uygulamalarında ağ tasarımı için genel bir çerçeve sunulacak ve farklı tatbiklerden örnekler tartışılacaktır. Örneklerde Türkiye'nin on yıldan uzun süredir edindiği deneyimler ve almış olduğu dersler, gelecekte olması muhtemel benzer durumlarda yol göstermesi adına analiz edilmektedir.

Enerji Sistemlerinde Yöneylem Araştırması Yaklaşımları

Ayşe Selin Kocaman, Bilkent Üniversitesi

Fosil yakıtların enerji üretimindeki payını azaltmak için yenilenebilir enerji kaynakları kullanan sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, güneş ve rüzgâr gibi enerji kaynaklarının düzenli ve sürekli olmayışı, üretilen enerji üzerinde ancak sınırlı bir denetime ve tahmin yapılmasına neden olur. Bu sebeple güç sistemlerinde, yenilenebilir kaynaklarla üretilen elektriğin kontrol edilebilir hale gelmesini sağlayan enerji depolama sistemlerinin yeri giderek artmaktadır. Enerji depolama ve benzer kontrol mekanizmaları yüzünden gittikçe karmaşık hale gelen enerji sistemlerinin tasarımında ve işletiminde, doğru ve sistematik karar vermeyi destekleyecek eniyileme problemlerine olan ihtiyaç oldukça açıktır. Bu ders, mühendislik, ekonomi, sosyal bilimler gibi birçok disiplinin ilgisini çekebilen sürdürülebilir enerji problemlerinin gerçekçi ve doğru şekilde ele alınmasını amaçlayan Yöneylem Araştırması yaklaşımlarını örneklendirmektedir.

Büyük Boyutlu Optimizasyon Problemlerinde Ayrıştırma (Decomposition) Yaklaşımları

Taghi Khaniyev, Bilkent Üniversitesi

Bilgisayarların hesaplama gücündeki önemli ilerlemelere rağmen, birçok büyük boyutlu tamsayı programlama problemlerinin çözümü hala ciddi bir zorluk teşkil etmektedir. Gerçek hayatta uygulanabilecek boyuttaki çoğu problem örnekleri, Gurobi/CPLEX/SAS gibi hazır optimizasyon yazılımları tarafından makul bir zaman içerisinde çözülememektedir. Bunun yanında, bazı problem tiplerinin ise, sahip oldukları özel yapılar sayesinde, daha küçük alt problemlere ayrıştırılarak etkili bir şekilde çözülebildiği bilinmektedir. Bu yapıların en önemlilerinden bir tanesi de bordürlü blok-diyagonal (BBD) yapıdır. Kısıt matrislerinde BBD yapısına sahip olan problemlerin Lagrangian relaxation/decomposition, Dantzig-Wolfe decomposition (branch-and-price) ve Bender's decomposition gibi hesaplamalı yaklaşımlar kullanılarak çözülebildiği bilinmektedir. Bu oturumda, öncelikle BBD yapısını tanımlayıp, kısıt matrisi bu yapıda olan problem tiplerinden örnekleri inceleyecek; daha sonra ise bu problemlerin yukarıda bahsedilen hesaplamalı optimizasyon yöntemleri ile nasıl etkili bir biçimde çözülebileceğini işleyeceğiz. Son olarak, kısıt matrisi karışık olarak verilen (yani BBD yapısında olup olmadığı bilinmeyen) problemler için BBD yapısını otomatik olarak tespit eden KEE algoritmasını göreceğiz.

Avrupa Yeşil Mutabakatında Yöneylem Araştırmasının Rolü

Eren Özceylan, Gaziantep Üniversitesi

Aralık 2019'da, Avrupa Komisyonu, Avrupa Birliği ekonomisini daha sürdürülebilir ve daha yeşil bir seviyeye çıkarmayı amaçlayan iddialı bir politika paketi olan Avrupa Yeşil Mutabakatını tanıtmıştır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı, AB'nin 2050'ye kadar net sera gazı emisyonlarının sıfırlanması ve ekonomik büyümenin kaynak kullanımına bağlılığının sona ermesi gibi temel hedefleri içeren yeni büyüme stratejisidir. Avrupa Yeşil Mutabakatına uyum çerçevesinde, karbon salımı ve sera gazı emisyonlarının düzenlenmesi amacına katkı sunacak çalışmalar; temiz ve döngüsel ekonomi; temiz, erişilebilir ve güvenli enerji arzı; tarladan sofraya sürdürülebilir tarım; sürdürülebilir akıllı ulaşım ve sınırda karbon mekanizması gibi konular kapsanmaktadır.

Yukarıda bahsedilen her bir konu aslında belirli kısıtların olduğu ve belirli bir amaca yönelik en uygun çözümün arandığı çalışma alanları gibi düşünülebilir. Çünkü sürdürülebilirlik için doğru ve sistematik karar vermeyi destekleyecek eniyileme problemlerine ihtiyaç vardır. Bu ders kapsamında öncelikle Avrupa Yeşil Mutabakatı alt unsurları ile birlikte açıklanacak daha sonrasında ise döngüsel ekonomi, sürdürülebilir gıda tedarik zinciri, sınırda karbon mekanizması, akıllı ulaşım vb. alanlarda yöneylem araştırmasının rolü irdelenecektir.



41. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI VE ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ULUSAL KONGRESİ GENEL PROGRAM

Saat \ Gün	26 EKİM 2022	27 EKİM 2022	28 EKİM 2022
8:30 - 8:45			
8:45 - 9:00			
9:00 - 9:15			
9:15 - 9:30	AÇILIŞ KONUŞMALARI		
9:30 - 9:45		NAVLUNGO ÖZEL OTURUMU	PARALEL OTURUMLAR
9:45 - 10:00	ÖZEL OTURUM (İMDAT KARA)		BÖLÜM BAŞKANLARI TOPLANTISI
10:00 - 10:15			PARALEL OTURUMLAR
10:15 - 10:30			
10:30 - 10:45	KAHVE MOLASI		
10:45 - 11:00			
11:00 - 11:15	ÖZEL OTURUM (İLHAN OR)	ÖZEL OTURUM (İHSAN SABUNCUOĞLU)	
11:15 - 11:30			PARALEL OTURUMLAR
11:30 - 11:45			
11:45 - 12:00			
12:00 - 12:15	ÖĞLE ARASI		
12:15 - 12:30			
12:30 - 12:45			
12:45 - 13:00			
13:00 - 13:15	KAYIT		
13:15 - 13:30		ÖĞRENCİ PROJE YARIŞMASI	PARALEL OTURUMLAR
13:30 - 13:45			
13:45 - 14:00		YAD UYGULAMA YARIŞMASI	PARALEL OTURUMLAR
14:00 - 14:15			
14:15 - 14:30	KAHVE MOLASI		
14:30 - 14:45			
14:45 - 15:00	ÖĞRENCİ PROJE YARIŞMASI	PARALEL OTURUMLAR	
15:00 - 15:15		DERS (BAHAR YETİŞ KARA)	
15:15 - 15:30			PARALEL OTURUMLAR
15:30 - 15:45		DERS (EREN ÖZCEYLAN)	
15:45 - 16:00	KAHVE MOLASI		
16:00 - 16:15			
16:15 - 16:30	ÖZEL OTURUM (SERPİL EROL)	KAHVE MOLASI	
16:30 - 16:45			
16:45 - 17:00		DERS (AYŞE SELİN KOCAMAN)	
17:00 - 17:15			PARALEL OTURUMLAR
17:15 - 17:30	KAHVE MOLASI		
17:30 - 17:45			
17:45 - 18:00	DERS (TAGHİ KHANİYEV)	PARALEL OTURUMLAR	
18:00 - 18:15			
18:15 - 18:30			
18:30 - 18:45	AÇILIŞ KOKTEYLİ		
18:45 - 19:00			
19:00 - 19:15			
19:15 - 19:30			
19:30 - 19:45			
19:45 - 20:00			
20:00 - 20:15	ÖĞRENCİ PROJE YARIŞMASI SONUÇLARININ AÇIKLANMASI	KONGRE YEMEĞİ	
20:15 - 20:30		YAD UYGULAMA ÖDÜL TÖRENİ	
20:30 - 20:45	KONSER		
20:45 - 21:00			
21:00 - 21:15			
21:15 - 21:30			
21:30 - 21:45			
21:45 - 22:00			
22:00 - 22:15			
22:15 - 22:30			

01:30-11:00		LACON (E02-2) MIT STUDIO 1)		MERCUS (E02-2) MIT STUDIO 2)		ARCADIA (E02-2) MIT STUDIO 3)		YAMA (E02-2)		REPOLIS (E02-2)		COLGATE (E02-1)	
PAMUKKALE İNŞAAT MÜHÜR KÜLTÜR MERKEZİ		CZSİ GÖZLEME - 1		CZSİ GÖZLEME - 1		CZSİ GÖZLEME - 1		CZSİ GÖZLEME - 1		CZSİ GÖZLEME - 1		CZSİ GÖZLEME - 1	
OTURUM BAŞLIĞI		FİRMALARIN		FİRMALARIN		FİRMALARIN		FİRMALARIN		FİRMALARIN		FİRMALARIN	
9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45	9:00-9:45
10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45	10:00-10:45
12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00	12:30-13:00
13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30	13:00-14:30
14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45	14:30-15:45
15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30	15:45-16:30
16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30	16:30-18:30
18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30	18:00-22:30



KONGRE YEMEKİ - VAD UYGULAMA DÖL TORANI
KİMLİK YERLEŞKİSİ HAVUZUŞAŞ RESTORAN

Bildiriler

53. A Comprehensive Dynamic Model Of Cyclic Neutropenia

Yusuf Işık isiky@itu.edu.tr Boğaziçi Üniversitesi

Hakan Yaşarcan yasarcanh@yahoo.com Boğaziçi Üniversitesi

Neutropenia is a hematological disorder that is defined as having a low level of neutrophils in the bloodstream. Low levels of absolute neutrophil counts (ANC) leave the body defenseless against and vulnerable to infections. Cyclic Neutropenia (CN) is a type of neutropenia that is described as the oscillations observed in the ANC levels. According to the relevant literature, these oscillations have a period of approximately 21 days. The disorder is mostly treated with G-CSF cytokine (granulocyte colony-stimulating factor). Cytokines, which are small proteins, are mainly responsible for signaling among cells and they are produced by the immune and endothelial cells. The administration of G-CSF needs delicate scheduling because it is a costly treatment procedure. Modeling is necessary because treatment experiments on actual patients require frequent sampling from bone marrow and blood, which is inconvenient as this kind of sampling is a painful process. Human physiology in general is rich in accumulation processes, feedback loops, delays, and non-linearities. We aim to construct a problem-focused and physiologically sound systemic-feedback-model by following the steps of the system dynamics methodology. Consequently, we will conduct numerous administration scenarios of G-CSF by altering injection doses, periods, and durations. Thus, we would like to contribute to the literature by finding ways to decrease the severity of the disease for the patients; we aim to make suggestions to decrease the amplitude of the cycles and elevate the levels of the neutrophils.

118. A Cross-Country Dynamic Panel Data Analysis For Turkey'S Future Electricity Demand And Linear Programming Models For Generating Pathways Under Various Objectives

Özge Önenli ozge.onenli@gmail.com None

Hakan Ercan hercan@metu.edu.tr ODTÜ İktisat Bölümü

Şenay Açıkgöz senay.acikgoz@gmail.com Department of Economics and Finance of Adelphi University

Bora Kat borakat@gmail.com TÜBİTAK

This paper studies whether Turkey can meet its growing electricity demand by relying more on renewables, instead of increasing the use of its local coal resources. Our quantitative analysis proceeds in two stages. In the first stage, we provide projections for the future electricity demand of Turkey through 2040 by using a dynamic balanced panel data model of 41 countries. In the second stage, we develop linear programming models to study realistic and reasonable scenarios representing three probable future pathways to meet the econometrically estimated electricity demand. The scenarios we run in this study are business-as-usual (BAU), minimize GHGs (minGHG), and maximize local resources (MaxLocal) simulations. A nuclear power program is included in BAU while the latter scenarios omit the possible completion of the nuclear power plant in the next ten to twelve years. The scenarios are compared in terms of investment requirements. The model results of minGHG and MaxLocal both show that the share of renewable generation should reach around two thirds of total generation to satisfy the projected demand by 2040. Moreover, annual investment requirement under minGHG is cheaper than of BAU, which corresponds to a 21-year cumulative difference of around 4 billion in current US dollars. Therefore, a secure low-carbon pathway with a lower investment requirement is possible for Turkey without nuclear power or new coal plants, while also retiring most of the existing coal plants.

26. A Decision Support System For The Panelist Assignment Problem: The Case Of Tübitak

Bora Kat borakat@gmail.com TÜBİTAK

Evaluation of project proposals in a proper manner and by the most appropriate experts is crucial not only for the efficient deployment of resources but also for the credibility of the funding organizations. In this study, an algorithm and a decision support system (PanelIST) are developed to provide a dynamic list of potential panelists from which the most appropriate set of panelists will be selected. PanelIST, an in-house software, has been validated by using the data of TÜBİTAK, the primary organization responsible for research funding in Turkey and conducting comprehensive peer review activities for a long time. The results showed that the PanelIST satisfies the required criteria to a great extent. Moreover, PanelIST's performance was compared with the results of the two integer programming models having the objectives of maximizing the sum of relevance scores (EBSkT) and minimizing the total deviation among the evaluation levels of the proposals (EKSp) as well as a third model (EBSkT-5) which couples the two. The numerical experiments showed that PanelIST attains a high sum of relevance scores with a balanced distribution in terms of evaluation levels of proposals, thus showing regard to objectives of both EBSkT and EKSp at the same time; moreover, the results are so close (less than 1%) to the results of EBSkT-5 in which sum of relevance scores is maximized under a 5% constraint on the total deviation among the evaluation levels of the proposals.

84. A Finished-Goods Inventory Management Process For Brisa

Murat Kaya mkaya@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Hüseyin Ender Sari sari@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

In this study, we develop a novel process to determine the finished goods inventory levels for Brisa, which is a global tire manufacturer located in Turkey. We determine how much, if any, tire inventory to keep as cycle stock, safety stock, or pre-build stock for the more than 1800 tire SKUs that the company produces. To reflect the nonstationary and seasonal demand patterns, the target inventory levels are determined as weekly-cover values rather than quantity values. We consider the different business needs of the company's sales channels including the export channel, automobile OEM channel, and the local tire-replacement channel. We use scoring-based and machine-learning-based classification approaches based on product characteristics that span the production, inventory management, sales, and finance functions of the firm. In addition to using conventional SKU segmentation dimensions such as the profit margin and sales volume, we also develop new metrics to address novel dimensions including the seasonality of demand, and production capacity adequacy.

38. A General-Purpose Computational Tool For Simulation Metamodel Calibration

Elif Sena Işık sena.isik@ug.bilkent.edu.tr Bilkent Üniversitesi

Taghi Khaniyev taghi.khaniyev@bilkent.edu.tr Bilkent Üniversitesi

Due to the complexity and inherent uncertainty of many real-world systems, exact mathematical methods cannot be used to determine optimal system configurations that would lead to a desirable outcome. Simulation is a simplified reproduction of a real-world system to retrieve results transferable to reality. Calibration refers to the configuration process of the model's parameters to improve the agreement between model output and the observed historical data. This process usually includes searching for parameter value combinations that cause the model to produce data similar to that collected from the real-world system under investigation. For most realistic simulation models, this calibration process can be quite computationally expensive, as it requires running a simulation model for each parameter combination repeatedly. Simulation metamodels offer a trade-off between accuracy and efficiency needed for extensive simulative analysis with highly complex parameter space to alleviate this problem. Simulation metamodels try to predict the input-output relations of a simulation model through another functional model, such as artificial neural networks, to provide robust and fast decision support. In this study, exploiting the structure of neural networks, an efficient general-purpose computational tool for simulation metamodel calibration that any simulation-based study with computational challenges can tremendously benefit from is developed.

12. A Menu Optimization Algorithm For Catering Companies Based On Diner Preferences

Bahadır Durak bahadir.durak@yahoo.com Obase Bilgisayar ve Danışmanlık Hizm. Tic. A. Ş.

Dilek Tüzün Aksu dtuzun@yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Didem Civelek didem.civelek@obase.com Obase Bilgisayar ve Danışmanlık Hizm. Tic. A. Ş.

In this study, we focus on a menu planning problem which is encountered in catering companies. These companies design daily menus for their customers within a predefined period, generally monthly. Requirements of the menu to be served such as the number of daily recipes, customer-specific expectations and nutritional value are defined in a contract signed between the caterer and its customer. The main objective is to create a menu plan that satisfies contract conditions and achieves high customer satisfaction at a minimum cost. However, menu planning process is difficult due to the large number of available recipes and complex customer requirements. Moreover, elective items create an uncertainty since the consumption of served recipes highly depends on individuals' preferences. Popular choices may run out early, which results in customer dissatisfaction. On the other hand, portions of less popular dishes may be leftover and lead to undesired food waste. Therefore, estimation of consumption rates is critical to improve service quality and avoid food waste. We propose a two-stage system to automate the menu planning process for catering companies. In the first stage, a machine learning algorithm is used to estimate the preference rates of the customers based on historical data. In the second stage, these preference rate estimates are input into an integer programming model, which creates minimum-cost menus that meet all customer requirements. This system not only minimizes the cost of the menus served, but also reduces food waste and improves customer satisfaction.

70. A Meta-Heuristic Approach For Multiple Item Economic Lot Sizing Problem With Inventory Dependent Demand

Duru Balpınarlı duru.balpinarli@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

We consider a multiple item economic lot sizing problem where the demand is a piece-wise linear function of the amount of available inventory, with assuming that there are production capacities. In the literature, a polynomial time algorithm for the single item incapacitated version of this ELS problem is proposed. However, in there, when there are production capacities, the single item problem becomes NP-Hard problem. Since, the capacitated version of the problem is NP-Hard, we are going to build a metaheuristic algorithm that can effectively solve the multiple item economic lot sizing problem with inventory dependent demand. Heuristic methods are helping to produce a feasible solution that is good enough to quickly solve a particular problem and achieve immediate goal. Main advantages of using heuristics are offering quick solution mean of time efficacy and practical. To solve this problem more efficiently, local and guided-search algorithms, such as the Tabu Search (TS), have shown efficacy in a number of lot-sizing problems in the literature, particularly with multi-item structures, among the various heuristic techniques. Tabu search is a metaheuristic local search based algorithm and search procedure to iteratively move from one potential solution to an improved solution, always improving itself to reach best solution. For this reason, we chose to apply Tabu Search algorithm with taking initial solutions from constructive algorithm, then later improved with iterative small moves. In the problem, tabu method has to give decision about which period it will make a production and algorithm has to find which production plan is the better solution. To make this, we use relocation, one-flip, interchange and swapping moves to enhance our solution. The search is continuing by long-term and short-term memory structures within intensification and diversification stages. For now, with different alternatives, Tabu Search has better performance results when compared to constructive algorithm results. For accelerating this algorithm, lagrangian relaxation is applied to the dynamic programming. Lagrangian relaxation is a relaxation method that approximates a difficult constrained optimization problem with a less difficult problem. A relaxed problem solution is a close approximation of the original problem that can help us to reach better solution with less time using dynamic programming. The method uses a Lagrange multiplier which can found by using sub gradient methods, to penalize objective function for violating of inequality requirements by imposing a cost on violations. Then, this relaxed problem is frequently easier to solve than the original problem. Applying Lagrange relaxation to the dynamic programming, help us to get better results and increase time efficacy in Tabu method.

17. A New Mathematical Model Based Approach To Multi-Criteria Stock Selection Problem

Atıl Kurt atil.kurt@alanya.edu.tr Alanya Alladdin Keykubat University

Bilge Türkün Kaya bilgeturkun@gmail.com Muğla Sıtkı Kocman Üniversitesi

Gülşah Karakaya kgulsah@metu.edu.tr Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Selecting the optimum stocks to invest in is a critical issue for decision makers. Since there are many factors to evaluate, multi-criteria decision making approaches are often used in these problems. This study proposes a stock selection model that guides the decision maker (investor) by integrating multiple financial evaluation criteria into linear programming. We aim to achieve the most coherent sequence of alternatives (stocks, portfolios, companies) with a decision maker's rank by maximizing the Kendall's Tau score. We assume an underlying value function representing the preferences of a decision maker. We then develop two mixed-integer linear programming models; the first model assumes an underlying linear value function, while the second one assumes a Tchebycheff value function. We conduct experiments on stocks traded on the İstanbul Stock Exchange (Borsa İstanbul – BIST) market. We compare our models with benchmark algorithms from the literature on different performance measures. The results show that our models perform well.

134. A New Selective Location Routing Problem: Educational Services For Refugees

Şebnem Manolya Demir manolyademir@yahoo.com.tr Bilkent Üniversitesi

Bahar Y. Kara bkara@bilkent.edu.tr Bilkent Üniversitesi

Feyza Guliz Sahinyazan feyza_sahinyazan@sfu.ca Beedie School of Business, Simon Fraser University

Suriye Savaşı 5.5 milyon Suriyeli insanı sığınma aramaya zorladı. Türkiye % 47'si çocuk olmak üzere 3.7 milyon Suriyeli mülteciye ev sahipliği yapıyor. Suriyeli mülteci çocukların okullaşma oranı istikrarlı bir şekilde yükselse de mevcut durumda 400 binden fazla eğitimden uzak çocuk var. Türkiye'nin başlangıçtaki planları on yıldan uzun sürecek bir mülteci krizini hesaba katmamıştı. Bu çalışmada, ilk olarak ülkenin mültecileri ulusal eğitim sistemine entegre etme amaçlı mevcut planlarının yarattığı mevcudiyet ve erişilebilirlik zorluklarını belirliyoruz. Sonrasında, Türkiye'deki mülteci çocukların eğitime erişimini güçlendirmek için, yerel yönetmeliklere uygun bir planlama stratejisi geliştiriyoruz. Ev sahibi ülkenin mevcut altyapısını yormadan Suriyeli mülteci çocukların okullaşma oranını arttırmak için Heterojenlik Kısıtlı-Kapasiteli Maksimum Kaplama Problemi (HK-KMKP) ve iki uzantısını formüle ediyoruz: Türkiye'deki mevcut durumu iyileştirmek için Kooperatif HK-KMKP (KHK-KMKP) ve gelecekteki bir kriz durumunda erken planlama rehberi sağlamak için Modüler KHK-KMKP. Okula erişim eksikliği, okula devam oranlarını engelleyen önemli zorluklardan biri olarak tanımlandığı için, rotalama kararlarını dahil ediyor ve çocukların ulaşımını kolaylaştırma amacıyla Seçici Yer Seçimi Rotalama Problemini (SYSRP) öneriyoruz. Bilgimize göre, SYSRP yer seçimi kararlarının rotalama probleminin seçici tabiatını etkilediği orijinal bir formülasyona denk gelmektedir. Kaynakların daha da kıt olduğu durumlar için Katılıma dayalı SYSRP'yi (K- SYSRP) tanıtıyoruz ve çocukların devam etme davranışlarını mesafenin kademeli azalan bir fonksiyonu olarak temsil ediyoruz. Bu iki karmaşık problemin çözümü için K- SYSRP için optimal çözümler üreten 2 Aşamalı Çözüm Yaklaşımı sunuyoruz. Türkiye'nin en yoğun mülteci nüfusuna sahip ilinin gerçek hayat verileriyle gerçekleştirdiğimiz hesaplamalı analizin sonuçları şunu göstermektedir: KHK-KMKP ve Modüler KHK-KMKP, mevcut duruma kıyasla okullaşma oranlarını ve kapasite kullanımlarını iyileştiriyor. Ayrıca, SYSRP ve K- SYSRP, kıyaslama formülasyonu ile karşılaştırıldığında, yaklaşık iki kat daha fazla çocuğun eğitime devam etmesini sağlıyor. Genel olarak, bu çalışma gelecekteki olası ve benzer durumlar için yöneylem araştırması metodlarını içeren bir yol haritası sağlamak üzere Türkiye'nin on yıldan uzun süredir edindiği deneyimleri ve alınan dersleri analiz etmektedir.

220. A New Solution Approach For The Three-Dimensional Loading Capacitated Vehicle Routing Problem

Mustafa Küçük mustafa.kucuk218@ogr.deu.edu.tr Graduate School of Natural and Applied Sciences, Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye

Şeyda Topaloğlu Yıldız seyda.topaloglu@deu.edu.tr Department of Industrial Engineering, Dokuz Eylül University

A NEW SOLUTION APPROACH FOR THE THREE-DIMENSIONAL LOADING CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM This study focuses on the Three-Dimensional Loading Capacitated Vehicle Routing Problem (3L-CVRP). The problem is of practical relevance in the distribution of goods because of its numerous real-world transport applications. The 3L-CVRP is one of the variants of the CVRP in which the goods to be shipped to customers are rectangular boxes of a certain size and loaded into the same rectangular loading spaces of the vehicles with three-dimensional loading space and weight capacity. Therefore, the problem solution includes a set of routes and a loading plan for each vehicle. Moreover, each loading plan has to meet some constraints; All the goods a customer needs must be placed in the same vehicle. The total weight of the items loaded in the vehicle must not exceed the vehicle weight capacity and satisfy the specific loading constraints before it is shipped. Despite its practical relevance in freight distribution, the literature on this problem is limited due to its high combinatorial complexity. The 3L-CVRP generalizes two of the best-known problems in combinatorial optimization, the Vehicle Routing Problem, and the Three-Dimensional Bin Packing Problem. In this study, we have proposed a new solution approach based on the Evolutionary Algorithm using a new variable elitist strategy based on strength in the form of a sine wave. The algorithm combines two different heuristic information measures, routing and loading. In the computational study, all publicly available test instances have been solved. According to the computational results, the proposed approach has been found effective and has been observed to improve most of the best solutions that have already been reported.

88. A Novel Picking Process For Arvato Scs Warehouses

Utku Öztürk utku.ozturk@arvato-scs.com Arvato SCS

Murat Kaya mkaya@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Yasin Kılıçkap yasin.kilickap@arvato-scs.com Arvato SCS

Serdar Metin serdar.metin@arvato-scs.com Arvato SCS

Batuhan Üstündağ batuhan.ustundag@arvato-scs.com Arvato SCS

İlknur Tepe ilknur.tepe@arvato-scs.com Arvato SCS

Mert Köktener mert.koktener@arvato-scs.com ARVATO LOJİSTİK DIŞ TİCARET VE E TİC. HİZM. A.Ş.

Arvato Supply Chain Solutions (SCS) is a global supply chain solutions provider. The firm provides warehousing services to a number of large retail customers in Turkey. In this study, we develop a novel process to increase the efficiency of the picking operations in Arvato warehouses. This is important as picking is a labor-intensive process that accounts for around 60% of the work done in a warehouse. In a typical Arvato warehouse, consumer orders with multiple product lines (items) accumulate in the system. At certain points in time, a “picking wave” is initiated in which one or more picker employees batch-collect items from their warehouse addresses by walking along the warehouse corridors. To address the problem, we first developed a regression-based tool to estimate the picking duration of a given “picking list” (a list of items, specific addresses, and quantities) that is assigned to a picker. Next, we developed a process to determine when to initiate a picking wave, and the set of items to be picked in the wave. Then, we created a seed algorithm that produces a picking list for every picker in each wave. Each item can be stored in multiple addresses throughout the warehouse, which complicates the decision process. The algorithm chooses the addresses in close proximity to each other so as to minimize the walking distance of the picker; thus, improving picking efficiency. While doing so, the algorithm also aims to equate the estimated picking durations of pickers to each other such that the picking wave can be finished in a short time. Our flexible approach allows consideration of other objectives (such as increasing the number of empty addresses in the warehouse), as well as certain customer or warehouse-dependent operational constraints.

73. A Robust Optimization Approach For Dairy Production Under Demand Uncertainty

Farzad Avishan farzad.avishan@ozu.edu.tr Industrial engineering

Ihsan Yanıkoglu ihsan.yanikoglu@ozyegin.edu.tr Ozyegin university

Mehmet Soysal mehmetsoysal@hacettepe.edu.tr Hacettepe University

The low profit margin of the dairy industry and a high environmental cost of manufacturing make comprehensive production and distribution planning of dairy products essential. There are many challenging factors to consider during planning in the dairy industry, including perishability, temperature tracking of products, sequence-dependent facility setup costs, and uncertain demand. In this paper, a robust dairy distribution and production planning problem is examined within an optimization framework that combines the factors mentioned above. To address demand uncertainty, we propose an adjustable robust optimization method. Using this method, a resilient production and distribution management plan can be generated against demand uncertainty, and flexibility in the optimization approach allows users to adjust some decisions based on real-time demand. A case study and extensive simulation experiments are used to assess the efficiency of the model. In comparison with the static robust approach, the adjustable approach improved the objective function value by 5-10%. According to numerical results, the adjustable robust approach is always resilient to uncertainty, while the deterministic plan can lead to as many as 15% unmet demand. This work was supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) with Project ID: 120M825. Bu proje kapsamında yapılan çalışmalar, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (T Ü B İ T A K) tarafından 120M825 No'lu proje ile desteklenmiştir.

183. A Stochastic Programming Approach To Chemotherapy Scheduling Considering Fairness

Batuhan Çelik batuhan.celik@bilkent.edu.tr ihsan dogramaci@bilkent.edu.tr

Özlem Karsu ozlemkarsu@bilkent.edu.tr ihsan dogramaci@bilkent.edu.tr

Serhat Gül serhat.gul@tedu.edu.tr TED Üniversitesi

Chemotherapy scheduling is hard to manage under uncertainty in infusion durations, and optimization approaches focusing on expected values of the outcomes may lead to undesired consequences (outcomes) for some patients. Our purpose in this study is to generate a daily appointment schedule for patients, considering a fair environment regarding patient waiting times. We formulate the problem as a two-stage stochastic mixed-integer programming model that maximizes fairness across patients, using a performance metric inspired by CVaR for fairness. Due to the non-linearity of the model, we determine the optimal fairness level with a bi-partition search, which employs a scenario-grouping based decomposition algorithm that checks feasibility of a given fairness level by iteratively augmenting the scenario set. We compare our solution approach with a non-linear solver and classical application of bi-partition search from the literature. We use real data obtained from a major oncology hospital to demonstrate our approach. After finding the solution ensuring maximum fairness, we analyze its performance with respect to other relevant criteria such as nurse overtime and total waiting time, to generate insight about the inherent trade-offs.

65. Afet Öncesi Diyaliz Merkezleri Arası İttifak Ağı Tasarımı Ve Hastalara Yedek Merkez Atama Problemi

Sırma Karakaya sirma.karakaya@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Burcu Balçık burcu.balcik@ozyegin.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Evrin Didem Güneş EGUNES@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Yıkıcı etkilere sahip herhangi bir afet sonrası düzenli tedavi görmesi gereken kronik hastalar için tedavi süreçlerinin sekteye uğraması hayati tehlikeler doğurabilmektedir. Örneğin, böbrek yetmezliği nedeniyle düzenli aralıklarla diyaliz tedavisi gören hastaların tedavilerinin sürekliliği, afetlerin çeşitli etkilerine bağlı olarak diyaliz merkezlerinin kapasitelerinin azalması sebebiyle mümkün olmayabilir. Bu çalışmada, diyaliz hastalarının afet sonrasında tedavilerinin düzenli devamlılığını sağlamak amacıyla afet öncesi hazırlık kapsamına odaklanılmaktadır. Diyaliz hizmeti veren sağlık kuruluşları arasında afet sonrasında aktif hale getirilmek üzere hasta ve bilgi paylaşımına dayanan bir ittifak ağı kurulumu ve ittifak ağı kapsamında hastalara afet sonrasında tedavilerine doğrudan devam edebilecekleri yedek merkez ataması problemi ele alınmaktadır. İttifak ağı tasarımı ve yedek merkez atamaları yapılırken afetin etkilerine bağlı olarak afet öncesi kapasiteleri ve hasta sayıları bilinen diyaliz merkezlerinin kapasitelerinin ne kadar azalacağına dair belirsizlikleri ele alan çeşitli senaryolar düşünülmektedir. Afetin şiddeti, ana merkezi ve diyaliz merkezinin bina koşulları afet sonrası kapasitesinin ne kadar etkileneceğini belirleyen faktörlerdendir. Problem iki aşamalı rassal programlama modeliyle ele alınmakta ve afet sonrası hasta transferlerinin maliyetleri en aza indirgenmeye çalışılmaktadır. Afet sonrasında hastaların transferiyle ilgili protokoller şu şekildedir; (i) her merkez, ittifak içinde olduğu tüm merkezlere hasta transferi yapabilir ancak hastaların afet öncesi tedavi gördüğü merkezin dışında yedek merkezde tedavi görmesi daha maliyetlidir, (ii) merkezler hastalarını kendi ittifakları dışındaki başka ittifaklara gönderebilir ancak hastaları ittifak dışına göndermenin maliyeti ittifak içi transfere göre yüksektir, (iii) hastalar ittifaklar ağı dışına (örneğin, şehir dışına) transfer edilebilir ancak bu seçenek diğerlerine göre daha maliyetlidir. Çalışma kapsamında çeşitli ittifak büyüklükleri ve topolojileri, atanacak yedek merkez sayısı gibi etkenler düşünülmekte ve İstanbul Anadolu yakasındaki diyaliz merkezlerinin verisi kullanılarak hangi koşullarda hangi ittifak ağı tasarımlarının daha etkili olabileceği incelenmektedir.

132. Afet Sonrası Hasar Tahmini Ve Arama Kurtarma Ağı Tasarım Problemleri Ve Çözüm Yöntemleri

Seyyed Kian Farajkhah kian.farajkhan@ozu.edu.tr Ozyegin university

Elvin Çoban elvin.coban@ozyegin.edu.tr ozyegin universitesi

Deprem, tsunami ve kasırđa gibi doğal afetler her yıl çok büyük zararlara neden olmaktadır. Müdahale aşamasında can ve ekonomik kayıplarını azaltmak için kurtarma birimleri etkin bir şekilde tahsis edilmeli ve programlanmalıdır. Hangi kaynağın nereye, ne zaman gönderilmesi gerektiğine karar verebilmek için mevcut afet sonrası koşulları hızlı bir şekilde değerlendirmek gerekiyor. Doğal afetlerin şiddetine bağlı olarak birden fazla alan aynı anda etkilenabilmektedir. Afet durumlardaki farklılık nedeniyle, her afet bölgesine özel belirli bir kurtarma süresi gereksinimi vardır. Öte yandan, arama kurtarma ekiplerinin görevlendirmesinde her ekibin farklı profesyonel beceri ve öznel tercihlerini göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Yukarıda konusu geçen durumların acil müdahaledeki kilit sorunları oluşturduğundan, bu çalışma, arama ve kurtarma ekipleri (AKE) için iki aşamalı bir karar destek modeli geliştirmeyi hedeflemektedir. Çalışmanın ilk aşamasında, hasarlı alanın etkin özellikleri, alana verilen hasarı tahmin etmek için kullanılacak ve daha sonra, ikinci aşamada, AKE işletim maliyetlerini ve karşılanmayan talebi en aza indirmek için İstasyon ağı tasarımı ve ekiplerin tahsisi ve atanması için matematiksel bir model önerilecektir. Bu proje kapsamında yapılan çalışmalar, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 121M857 No'lu proje ile desteklenmiştir.

133. Afet Sonrası Müdahale Döneminde Bağışların Çadırkentlere Adil Dağıtımı

Zehranaz Dönmez zehranaz.donmez@bilkent.edu.tr ihsan doğramacı bilkent üniversitesi

Bahar Y. Kara bkara@bilkent.edu.tr Bilkent Üniversitesi

Özlem Karsu ozlemkarsu@bilkent.edu.tr ihsan doğramacı bilkent üniversitesi

Francisco Saldanha-Da-Gama faconceicao@fc.ul.pt University of Lisbon

Müdahale aşaması, afetlerden sonra kaos ve belirsizliğin en çok karşılaşıldığı aşama olup bu aşamada hızlı karar alarak afetzedelerin gördüğü zararın en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, afetzedelerin ihtiyaçlarının ivedilikle, verimli ve adil bir şekilde karşılanması oldukça önemlidir. İnsani yardım tedarik zincirinde talep afetzedelerin ivedi ihtiyaçları iken, arz ise çoğunlukla bağışlardan oluşmaktadır. Bu çalışmada; müdahale aşamasında, bağışların afetzedelerin konakladığı çadırkentlere adil bir şekilde dağıtılması problemine odaklanılmıştır. Bu bağış dağıtım problemi çok periyotlu çok amaçlı bir şekilde modellenmiştir. Amaç fonksiyonları afet sonrası dönem pratiklerine uygun olarak verimlilik ve adillik olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda bu amaç fonksiyonları arasındaki ödünleşmeler incelenmiştir. Adillik doğru ölçümü amacı doğrultusunda, hem dağıtım zamanları hem de dağıtılan miktarları gözetilen bir fonksiyon, literatürdeki adıyla yoksunluk maliyeti, dağıtım için kat edilen mesafeyi girdi olarak alan bir amaç fonksiyonu ile beraber kullanılmıştır. Oluşturulan bu modeller, gerçek veri setleri kullanılarak test edilmiş, epsilon kısıt yöntemiyle Pareto eğrileri elde edilmiştir. Pareto eğrileri üzerindeki noktalara denk gelen çözümler incelenmiş ve sonrasında bu çözümlerdeki dağıtım stratejileri analiz edilmiştir.

48. Ahşap Ham Maddelerde Yüzey Hatasını Belirlemek İçin Görüntü İşleme Tabanlı Kalite Kontrol Sistemi

Yaren Çelik yarencelik1996@gmail.com BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Berna Dengiz bdengiz@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Selda Güney seldaguney@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Ahşap hammaddeler günümüzde birçok endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. Ahşap hammadde üzerinde olan ve gözden kaçan istenmeyen görüntüler elde edilen ürünü görsel ve dayanıklılık açısından negatif etkilemekte, satışını engellemektedir. Bu nedenle bu tür hammaddelerin üretim sürecine girmeden belirlenmesi veya üretim hattına kurulacak bir otomasyon sistemi ile hatalı hammaddelerin belirlenerek üretim dışında bırakılması istenir. Kusurlu hammaddenin elle ve gözle kontrolü zor ve yanıltıcıdır. Sürekli gelişen dijital teknoloji ve sistemler sayesinde bu tür kontroller için otomasyon sistemleri geliştirilmektedir. Son yıllarda araştırmacılar görüntü işleme tabanlı denetim sistemlerini kullanarak kalite kontrol uygulamaları geliştirmektedirler. Bu teknolojiler sayesinde hammadde üzerinde olan kusurlar üretimin erken aşamalarında fark edilerek oluşacak son ürünün kusurlu veya hatalı olması engellenebilir. Böylece işgücü ve malzeme kayıpları önlenerek maliyetler azaltılabilmektedir. Bu sistemlerin kullanımı ile özellikle sonradan düzeltilmesi mümkün olmayan kusurlu ürünlerin üretildiği firmalarda hem zaman hem de maliyet kazanımları elde edilmiş olur. Bu çalışmada, üretim hattı üzerinde kurulacak özel bir kamera sistemi ile elde edilen görüntüler üzerindeki kusurları belirleyecek model derin öğrenme yöntemleri ile elde edilmiş ve kusurlu kusursuz ayrımı yapan sistem önerisi geliştirilmiştir. Kusurların tespiti için görüntü işlemede ayırım tabanlı bir yöntem olan Evrişimsel Sinir Ağı (CNN), en uygun yöntemlerden biri olması nedeniyle tercih edilmiştir. Ayrıca ShuffleNet, AlexNet, GoogleNet gibi farklı CNN mimarileri de denenerek probleme en uygun olan mimari belirlenmeye çalışılmıştır. Dikkate alınan CNN yönteminde, MobileNet, DenseNet ve Inception mimarileri ahşap ürünlerinde normal ve anormal ayrımı yapan kalite kontrol sistemleri için umut verici sonuçlar vermektedir.

139. Ajan-tabanlı Simülasyon Modeli İle Göç Yolları Tahmini

Özlem Güngör ozlemgungor15@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Dilek Günneç Danış dilek.gunnec@ozyegin.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Sibel Salman ssalman@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Eda Yücel e.yucel@etu.edu.tr TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

2011 yılında başlayan Suriye iç savaşı, Ortadoğu'da büyük bir zorunlu göç dalgasına neden olmuştur. Suriyeli mülteciler için en önemli varış noktalarından biri de Türkiye'dir. Bu çalışmanın amacı, bir kriz anında Suriye'deki çatışma bölgelerinden ayrılan mülteci gruplarının Türkiye'de bulunan mülteci kamplarına ulaşma güzergahlarını tahmin etmektir. Çalışma, belirsiz bir ortamda mültecilerin karar mekanizmalarını simüle etmek için ajan-tabanlı bir model önermektedir. Modelde, mülteci gruplarının risk alma özelliklerini ve başlangıç konumlarını dikkate alan bir A algoritması kullanılarak mevcut tüm mülteci kamplarının farklı mülteci grupları için maliyetleri hesaplanır. Mülteci grupları varış noktası olarak en az maliyetli kampı seçerler. Vaka çalışması kapsamında, Güney İdlib bombardımanı (Aralık 2019'dan Ocak 2020'ye kadar) olarak adlandırılan bir kriz simüle edilmiştir. Simülasyon, Aralık 2019 tarihli gazetelerden ve diğer çeşitli kaynaklardan toplanan gerçek veriler ile oluşturulan farklı senaryolar altında çalıştırılmıştır. Simülasyon sonuçları, Suriyeli mülteci gruplarının ana ulaşım güzergahlarını göstermekte ve gerekli kamp kapasiteleri hakkında içgörüler vermektedir. Sonuçlar, önerilen modeli doğrulamak için toplanan ikincil verilerle karşılaştırılmıştır.

54. Akciğer Grafilerinin Sınıflandırılması İçin Derin Öğrenme Ağları

Büşra Kübra Karaca kbkaraca@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Burcu Oltu boltu@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Oğuzcan Ünal oguzcanu@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Gökhan Kahraman gokhank@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Selda Güney seldaguney@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Berna Dengiz bdengiz@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Ahmet Muhteşem Ağıldere muhtesem@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization (WHO)) tarafından, dünya çapında en sık görülen halk sağlığı problemlerinden biri olarak ifade edilen akciğer hastalıkları, akciğerlerin düzgün çalışmasını engelleyen tıbbi durumu ifade etmektedir. Her yıl dünya çapında binlerce insan akciğer hastalıkları nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Akciğer hastalıkları ölümcül olmasına rağmen bu hastalıkların erken ve doğru teşhisi, hastalığın daha fazla ilerlemesi ve yol açacağı komplikasyonların önlenmesi için büyük önem arz etmektedir. Erken teşhis sayesinde etkili bir tedavi planlanarak akciğer hastalıklarının yol açtığı ölümler azaltılabilmektedir. Klinikte akciğer hastalıklarının tespiti için bilgisayarlı tomografi (BT), pozitron emisyon tomografisi (PET) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) gibi çeşitli görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Her ne kadar bu yöntemler hastalıkların tespiti için başarılı olsa da yüksek maliyetli olmaları nedeniyle küresel olarak erişilebilirlikleri düşüktür. Bununla birlikte akciğer grafileri; çekim kolaylığı, ekonomik uygunluğu, bulunabilirliği ve düşük radyasyon seviyesi sayesinde dünya çapında akciğer hastalıklarının tanısı için en yaygın olarak kullanılan görüntüleme yöntemidir. Bununla birlikte, akciğer grafilerinin yorumlanması projeksiyon yönü boyunca üst üste binen yoğun ve bitişik anatomik yapılar arasında doku kontrastının olmaması nedeniyle zorlu bir işlemdir. Dolayısıyla bu yorumlama işlemi yüksek derecede beceri, deneyim ve konsantrasyon gerektirir. Bu zorlukların yanında her gün çekilen çok sayıda akciğer grafilerinin değerlendirilmesi, radyologların iş yükünde artışa neden olmakta ve hatalı yorumlanabilmesine yol açmaktadır. Bu nedenle öznel tanı hatalarına eğilimli ve zaman alıcı bir işlem olan akciğer grafilerinin yorumlanması sürecinde radyologlara yardımcı bir bilgisayar destekli tanı (BDT) sistemine ihtiyaç giderek artmaktadır. Son yıllarda, yapay zekâ ve derin öğrenme yöntemlerinin özellikle evrimsel sinir ağlarının (Convolutional Neural Network (CNN)) ortaya çıkışıyla tıbbi görüntüleme alanında, büyük başarılar elde edilmiştir. Bu çalışmada akciğer grafilerinde hastalıklı (patolojik) ve sağlıklı görüntülerin sınıflandırılmasını sağlayacak derin öğrenme modeli önerilmiş ve yüksek performans elde edilmiştir. Çalışma sonunda sınıflandırma için umut verici sonuçlar sunan derin öğrenme tabanlı BDT sistemi geliştirilmiştir.

98. Akıllı Bölge Isıtma Sistemlerinde Termal Talep Optimizasyonu

Mehmet Berk Karasu berk.karasu@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Ihsan Yanıkoglu Ihsan.yanikoglu@ozyegin.edu.tr Ozyegin university

Endüstri 4.0 sonrasında hayatımıza giren Nesnelerin İnterneti sayesinde gelişen akıllı ev teknolojileri; günümüzde, kullanıcılara oda sıcaklığı taleplerini konutlarında bulunmadan belirtmelerini sağlamıştır. Bu bağlamda, akıllı vana bulunduran konutlardaki ısınma talepleri, merkezi sistem tarafından yönetilebilmektedir. Ülkemizde mahalli bazda kullanımı yaygın olmasa da, şirketler, kamu binaları ve hastanelerde merkezi ısıtma yönetim sistemi kullanılmaktadır. Isınma taleplerinin merkezi sistem tarafından yönetilebilmesi, talep öngörülerine dayanan ısınma takvimleri oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. Isınma takvimlerinin uzmanlar tarafından yapılmasıyla pratik ve olurlu sonuçlar elde edilse de, sonuç kalitesinin doğrulanamaz oluşu, ısınma takvimi oluşturmak için bir enerji üretimi planlama optimizasyonunun önünü açmaktadır. Bu sebeple, akıllı bölge sistemlerinde termal talep optimizasyonu önerilmiştir. Bu problem dahilinde, her bir konutun günlük sıcaklık taleplerini göz önünde bulundurarak radyatörlere ulaşan sıcak su miktarını akıllı vanalar vasıtasıyla eniyileyerek toplam enerji tüketim giderinin azaltılması planlanmıştır. Uzmanlar tarafından oluşturulan ısınma takvimlerinin aksine, gerilim azaltımına (peak shaving) sebep olacak önısıtma takvimleri oluşturularak konutların termal enerji depolama potansiyeli kullanılmaktadır. Problemin matematik modeli ticari çözümler tarafından çözülebilsede, bahsedilen çözümler yazılımlarının şirketler tarafından kullanımının yaygın olmamasından dolayı farklı algoritmalarla kalite testleri uygulanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu proje kapsamında yapılan çalışmalar, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 120M825 No'lu proje ile desteklenmiştir.

195. Akıllı Şehir Bileşenlerinde Siber Güvenliğe Yönelik Saldırıların Risk Değerlendirmesi

Rabia Yumuşak rabia.yumusak@kapadokya.edu.tr Kapadokya Üniversitesi

Mehmet Pınarbaşı mehmetpinarbası71@hotmail.com Kırıkkale Üniversitesi

Hacı Mehmet Alakaş hmalagas@gmail.com kırkkale üniversitesi

Tamer Eren tamereren@gmail.com kırkkale üniversitesi

Akıllı şehirler, kentsel yığılmalarda kalkınma ve refahın artırılması için insan ve teknolojik sermayenin kolektif kullanımına dayanan bir kentsel gelişim modelini temsil etmektedir. Nüfusun giderek artması ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte akıllı şehir uygulamalarına olan talep artmaktadır. Akıllı şehirlerin enerji, çevre, ulaşım, eğitim, sağlık ve güvenlik gibi birçok alanda uygulamaları bulunmaktadır. Akıllı şehir uygulama alanlarının geniş olması ve sürekli veri alışverişi yapan bir sistem olması beraberinde siber güvenlik problemlerini ortaya çıkarmıştır. Bu problemin kritikliği göz önüne alınarak bu çalışmada akıllı şehir bileşenlerinin bilgi güvenliği açısından oluşabilecek tehdit unsurlarının risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede akıllı şehir sistemlerinin akıllı şebekeler, bina otomasyon sistemleri, insansız hava araçları, akıllı araçlar, nesnelerin interneti ve bulut bilişim uygulamaları ele alınmıştır. İncelenen akıllı şehir uygulamalarında bilgi güvenliği tehditlerinin risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede incelenen akıllı şehir uygulamalarından risk faktörü en yüksek olan ve siber güvenlik önlemlerinin artırılması gereken alt sistemlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda bu çalışmada akıllı şebekeler için beş, bina otomasyon sistemleri için dört, insansız hava araçları için üç, akıllı araçlar için dört, nesnelerin interneti için altı ve bulut bilişim için yedi güvenlik tehdidi incelenmiştir. Yapılan incelemede faktörler arasındaki bağımlılıkları modele yansıtabilmesi yeteneği ile öne çıkan Analitik Ağ Prosesi yöntemi kullanılmıştır. Uygulama sonucunda akıllı şehir bileşenleri arasında akıllı şebekelerin risk değerinin en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Akıllı şebekelerin ardından bulut bilişim yerini almaktadır. Ayrıca bu çalışma ele alınan uygulama alanı ve kullanılan yöntem açısından literatüre katkı sağlar niteliktedir.

127. An Integrated Approach For Sustainable Supply Chains

Tuğçe Dabanlı Kurt tugce.dabanli@gmail.com Dokuz Eylül Üniversitesi

Derya Eren Akyol derya.eren@deu.edu.tr Dokuz Eylül Üniversitesi

Today, companies frequently resort to outsourcing in order to maintain their position in the market and to gain competitive advantage. Therefore, the number of stakeholders in the supply chain, such as suppliers and subcontractors, are considerably increasing. Meeting the expectations of the internal and external stakeholders of the company reciprocally constitutes the cornerstone requirement in ensuring sustainability. At the same time, companies need to have a strong communication bond with their stakeholders and manage these relations effectively for the implementation of sustainability in all processes. For this reason, the selection of sustainable partner stands out as a vital decision that should be considered carefully to ensure sustainable supply chain network structure. In this study, we propose an overall decision-making framework for sustainable supply chain which includes sustainable subcontractor selection and order allocation decisions by meeting the demands and expectations of the internal and external stakeholders. In the proposed supply chain model, we consider the stakeholders such as employees, shareholders, government, customers, subcontractors (suppliers and third party reverse logistics providers (3PRLP)) in order to obtain a holistic perspective. For the solution of the identified sustainable supply chain problems, an integrated multi-objective solution methodology that enables decision-making at strategic and tactical levels is determined.

113. An Optimization Approach For Placement Of Drone Base Stations After Disaster

Melike Çap melike.cap@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

In natural disasters or unexpected situations, communication systems are interrupted due to the sudden and temporary increase in communication demand. In the event of such a natural disaster, interruptions in communication are of great importance for the continuation of search and rescue operations or for people to deliver information to authorized personnel, such as status information or location. Providing information exchange between the people in the disaster area and the personnel can make a significant contribution and speed up the search and rescue operations. The purpose of the study is to provide communication to the disaster area via drones in case of a possible disaster. We aim to determine the optimal 3D placement of drones as base stations after disaster occurrence to establish an efficient communication system among wounded people and rescue teams to exchange information. In the proposed solution, charging drones are used to charge drones, and the routing of these drones is also decided. Hence, an optimization problem is formulated to maximize drone coverage, service quality, and the efficiency of the route. After some interventions, the developed nonlinear model was transformed into a linear mathematical model. Since it is crucial to produce a quick and effective solution during natural disasters, a clustering-based heuristic algorithm has also been developed. Data sets of different sizes and varieties were created and compared to test the mathematical model and the heuristic algorithm.

182. Analysis Of Cooperation In Scheduling With Outsourcing

Mutlu İpek Tanıl ipektanil@gmail.com Sabancı Üniversitesi

Selin Özpeynirci selin.ozpeynirci@yaem2022.org

Burak Gökğür burakgokgur@yaem2022.org

The need for outsourcing may increase with the enhanced product ranges. Outsourcing decision of the producers results in more complex problem of job scheduling especially for a system with high setup times. In this study, a cooperative scheduling for the outsourced capacity is proposed for maximizing the profit which is affected by the processing yield and tardiness. The aim of the cooperation on scheduling is to minimize setup requirements and therefore processing jobs earlier with higher processing yield and lower tardiness. The cooperation is designed to be performed by the companies that would outsource a part of their processes on a shared capacity. With the cooperative schedule, companies may process their identical jobs consecutively without setup and increase the utilization of the outsourced capacity. In order to demonstrate the proposed approach, an illustrative example from the leaf tobacco processing sector is introduced. For evaluating the effectiveness of the cooperative scheduling, a mathematical model is constructed and solved for both non-cooperative and cooperative scheduling with outsourcing approaches. In addition, Stackelberg Game and Nash Equilibrium are used for analysing the decisions of companies as non-cooperative games for both non-cooperative and cooperative outsourcing schedules. Results showed that the cooperative scheduling provides higher profit due to the minimization of setup times.

198. Arıma Ve Lstm Modelleri Kullanarak Hisse Senedi Fiyat Tahmini

Büşra Aksel busraaksel@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

H. Hasan Örkücü hhorkcu@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Reşat Kasap rkasap@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Finansal piyasalar ülkelerin ekonomileri için büyük ölçüde öneme sahiptir. Finansal piyasalar içerisinde hisse senetleri çeşitli ülkelerin ekonomik gelişiminde önemli bir rol oynar. Hisse senetlerinin fiyatlarındaki hareketlilik araştırmacılar içinde ilgi çekici bir alan olmuştur. Hisse senedi fiyatının değişimi doğrusal ve durağan olmadığından dolayı doğru bir şekilde tahmin etmek oldukça zordur. Finansal verilerin fiyat tahmini için farklı tahmin teknikleri geliştirilmiştir. Zaman serisi modellemesi ve tahmini, finansal veri analizi sürecinde önemli bir rol oynar. Finansal verilerin zaman serisi analizi ve tahmininde Box-Jenkins modellerinden olan ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) ve günümüzde teknolojinin gelişimiyle birlikte ortaya çıkan derin öğrenme algoritmalarından biri olan LSTM (Long Short Term Memory) sıkça kullanılmaktadır. Bu çalışmada ele alınan Tesla hisse senedi üzerinden fiyat hareketlerini tahmin etmede ARIMA ve LSTM modelleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veri seti Yahoo Finance sitesinden elde edilmiştir ve Tesla hisse senedinin kapanış fiyat değerleri kullanılmıştır. Veri seti 29 Haziran 2010'dan 30 Aralık 2020'ye kadar 2646 veri içermektedir. Tesla hisse senedi üzerinden elde edilen ARIMA ve LSTM modellerinin tahminleri performans değerlendirme metrikleriyle ölçülmüştür ve kullanılan modellerin performansları karşılaştırılmıştır.

217. Atölye Tipi Çizelgelemede Kullanılan Darboğazı Kaydırma Sezgiselinde Çevrim Oluşması Üzerine

Murat Güngör murat.gungor@medeniyet.edu.tr İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Atölye tipi çizelgeleme için verimli bir algoritma olan darboğazı kaydırma (shifting bottleneck) sezgiseli, makineleri teker teker çizelgeleme fikrine dayanır. Henüz çizelgenmemiş her makine için gevşetilmiş bir alt problem çözülür ve azami tamamlanma zamanını (makespan) en büyüten makine darboğaz olarak değerlendirilerek çizelgelenir. Bu tek makineli problemlerin çözümleri, önceden çizelgenmiş makinelerin ortaya çıkardığı ilave kısıtlar dikkate alınmazsa, problemi tanımlayan çizgede çevrimler oluşturarak olursuz çözümler doğurabilir. Ne var ki bu çok seyrek görülen bir durumdur. Biz bu çalışmamızda, Michael Pinedo'nun meşhur "Scheduling: Theory, Algorithms, and Systems" çizelgeleme kitabında yer alan yanlış bir örnekten hareketle (2016 baskısı, Örnek 7.2.3, s. 199), darboğazı kaydırma sezgiselinde çevrim oluşması durumunu teorik olarak inceliyoruz. Öncelikle tek makineli kafa-gövde-kuyruk çizelgeleme problemine dair bir önerme ispatlıyoruz. Böylece gösterebiliyoruz ki darboğazı kaydırma sezgiselindeki tek makineli alt problemlerde iki işlemlerli makineler, önceleme kısıtları olmasa bile, çevrim oluşturmaz. Bu bilgi ışığında Pinedo'nun kitabındaki yanlış örneğin iç yüzüne ve nasıl düzeltilebileceğine dair sağlam bir fikre sahip olabiliriz.

69. Beklenen İstanbul Depreminin İstanbul Ekonomisi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Bir Sistem Dinamiği Modeli

Çağla Alparslan cagla.alparslan@yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Müjgan Bilge Eriş mujganbilge.eris@std.yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Melis Almula Karadayı makaradayi@medipol.edu.tr Medipol Üniversitesi

Ayla Alkan aylaalkan@beykent.edu.tr Beykent Üniversitesi

Duygun Fatih Demirel d.demirel@iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Eylül Damla Gönül Sezer eylul.sezer@yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Bilindiği üzere İstanbul; üretim, hizmet, finans, lojistik, turizm başta olmak üzere birçok farklı sektör için merkezi bir konumdadır ve büyük bir iş gücü potansiyeline sahiptir. Ayrıca Türkiye'nin gayri safi yurtiçi hasılasına yüzde olarak en büyük katkıyı sağlayan şehri olmasıyla Türkiye ekonomisi için kritik derecede önem teşkil etmektedir. Ancak ülkemizin lokomotif gücü konumunda olan İstanbul, jeolojik yapısı düşünüldüğünde fay hatlarına yakın olması sebebiyle depremler için riskli bir bölge durumundadır. Bu sebeple uzmanlara göre şiddetli bir depremin hem kısa vadede hem de uzun vadede ekonomik anlamda ciddi zararları olabileceği tahmin edilmekle birlikte bu alanda yapılan tahminler uzman görüşünün dışında genel olarak bilimsel modellere dayanmamaktadır. Bütün bunlar göz önünde bulundurularak bu çalışmada çalışmada beklenen İstanbul depreminin İstanbul ili ve yakın çevresi üzerinde oluşturacağı dinamik etkiler bir sistem dinamiği simülasyon modeli ile incelenmektedir. Önerilen simülasyon modeliyle depremin olumsuz etkilerini azaltmak için dikkate alınabilecek aksiyon ve politikaların etkinlik seviyeleri ve dinamik olarak nelere sebep olabileceklerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Problemin modellenmesinde hane halkı, imalat, devlet, ihracat, ithalat ve firmalar gibi bazı kilit bileşenler tanımlanmakta ve bu bileşenler arası karmaşık çok yönlü ilişkiler nedensel döngü diyagramları ile açıklanmaktadır. Modele bir şok etkisi olarak deprem olayının ve depremin olumsuz ekonomik etkilerini azaltmaya yönelik aksiyonların da eklenmesiyle depremin bölge üzerindeki uzun ve kısa vadeli ekonomik etkileri incelenerek en uygun aksiyonun belirlenmesi mümkün kılınmaktadır. Bu çalışma 121K925 numaralı proje kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

75. Beklenen İstanbul Depreminin İstanbul Ekonomisine Etkilerinin Analizi: Bir Girdi Çıktı Analizi

Müjgan Bilge Eriş mujganbilge.eris@std.yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Çağla Alparslan cagla.alparslan@yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Duygun Fatih Demirel d.demirel@iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Eylül Damla Gönül Sezer eylul.sezer@yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Melis Almula Karadayı makaradayi@medipol.edu.tr Medipol Üniversitesi

Ayla Alkan aylaalkan@beykent.edu.tr Beykent Üniversitesi

Ülkemizde ve dünyada depremlerin ekonomik olarak kısa ve uzun vadeli sorunlara yol açtığı bilinmektedir. Bu çalışmada, İstanbul'da meydana gelebilecek olası bir depremin kentte ve kentin doğrudan ilişkide olduğu Tekirdağ ve Kocaeli illerindeki kısa ve uzun vadeli ekonomik etkileri, girdi-çıkıtı modeli kullanılarak sektörel düzeyde tahmin edilecektir. Buna ek olarak oluşturulan çeşitli senaryolar ile depremin ekonomi üzerinde yaratacağı zararları azaltmaya yönelik politikalar kısa ve uzun vadede incelenecektir. Girdi-Çıkıtı modelleri sektörler arası karşılıklı ilişkilerin incelenmesini sağlayan ekonomik verilerden oluşmaktadır. Bu modellerin temel faaliyet birimi sektör ya da endüstridir. Temel girdi olarak emek, sermaye gibi üretime dair faktörler ve ara girdiler ele alınırken çıkıtılar sektörde üretilen mal ve hizmetleri kapsar. Girdi-çıkıtı tabloları, sektörler için hesapların bir tablo şeklinde düzenlenmesiyle elde edilir. Bu sayede belirli bir sektörün nihai tüketiminde ya da üretim faktörleri girdisinde dışsal olarak meydana getirilen bir değişikliğin, o sektördeki ve diğer sektörlerdeki ekonomik etkilerini ölçebilmektedir. Afetlerden kaynaklı ekonomik kayıpların bölgesel ya da ulusal düzeyde etkilerinin incelendiği birçok çalışmada girdi-çıkıtı modelinin kullanıldığı görülmektedir. Türkiye'nin en büyük sanayi bölgesini oluşturan İstanbul ve çevresi için yapılmış bir girdi-çıkıtı tablosu bulunmamaktadır. Bu çalışma ile bölgeselleştirme yöntemi kullanılarak ulusal verilerden İstanbul ve çevresi için girdi-çıkıtı tablosu ilk defa oluşturulacaktır. Bu sayede, İstanbul ve çevre illerinin ekonomisinin mevcut durumunun sektörel düzeyde analiz edilmesi, sektörler arası ilişkilerin ortaya konması ve olası sektörel talep ve üretim değişimlerinin bu illerin ekonomisi üzerindeki potansiyel etkilerinin belirlenebilmesi amaçlanmıştır. İstanbul, tedarik zinciri, sosyoekonomik ve lojistik açıdan da yoğun etkileşimde olduğu sınır komşusu Kocaeli ve Tekirdağ illeri ile bir bütün olarak çalışılacaktır. Bu amaçla öncelikle Türkiye için 2015 yılına ait arz ve kullanım tablosu, geleneksel girdi-çıkıtı tablosuna dönüştürülecektir. Elde edilen ulusal girdi-çıkıtı tablosuna bir anket dışı bölgeselleştirme yöntemi olan CHARM (Cross-Hauling Adjusted Regionalization Method) metodunun iki bölgeli tablo oluşturmak için geliştirilmiş versiyonu olan MCHARM metodu uygulanacaktır. Anket dışı bir yöntem olan MCHARM ile kilit sektörler için toplanan üstün verinin beraber kullanımı sayesinde hibrit bir bölgeselleştirme yöntemi uygulanmış olacaktır. Bu sayede İstanbul-Tekirdağ-Kocaeli bölgesi ve Türkiye'nin geri kalanı diğer bölge olacak şekilde iki bölgeli bir girdi-çıkıtı tablosu oluşturulacaktır. Oluşturulan iki bölgeli girdi-çıkıtı tablosu her iki bölge içindeki ekonomiyi ve aralarındaki ticari etkileşimi gösterecek, olası talep ve arz şoklarının sonuçlarını verecektir. Böylece İstanbul'da şiddetli bir depremin meydana gelmesi durumunda zamana bağlı ekonomik değişikliklerin girdi-çıkıtı modeline tekrar veri olarak girilmesiyle olası deprem şoklarının etkileri incelenebilecek ve bu şokların ülkenin geri kalanına olan etkisi de girdi-çıkıtı tablosundan hesaplanabilecektir. Bu çalışma 121K925 numaralı proje kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

93. Bilgi Teknolojileri Yatırımlarını Etkileyen Kriterlerin Subjektif Ağırlıklandırma Yöntemleri İle Analizi: BWM-FUCOM Uygulaması

Emre Ekin emrenike@hotmail.com Marmara Üniversitesi

Selcan Usta ustaseli@gmail.com Karadeniz Teknik Üniversitesi

Emre EKİN¹, Selcan USTA² 1 Dr., Marmara Üniversitesi Yöneylem Araştırması Bilim Dalı emrenike@hotmail.com 2 Yüksek Lisans Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği ABD, ustaseli@gmail.com İçerisinde yaşamış olduğumuz teknoloji çağında bilgi sınırsızdır ve işletmeler açısından bilginin elde edilmesi, işlenmesi, depolanması ve belirlenmiş amaçlar için kullanımı son derece önemli hale gelmiştir. Bilgi Teknolojileri, bilginin toplanıp, işlenip, depolanması ve çeşitli ağlar aracılığıyla bir yerden bir yere iletiminin sağlanarak kullanıcıların hizmetine sunulan iletişim ve bilgisayarlar dahil tüm teknolojileri kapsamaktadır. BT günümüzde işletmeler tarafından verilerin depolanması, elde edilmesi, işlenmesi, iletilmesi ve bilgi üretilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Globalleşen dünyada bilgiye daha hızlı ve kolay ulaşmak ve verileri işleyip onlardan anlamlı bilgiler üretmek hedeflenmektedir. Teknoloji çağında artık BT kullanımı zaruri hale gelmiştir. BT kullanımı; işletmelerin sürekliliği, sektörde diğer firmalarla rekabet edebilme kabiliyeti, teknolojiye ayak uydurma, karlılık, müşteri istek ve ihtiyaçlarının karşılanması, maliyetlerin minimize edilmesi gibi amaçların gerçekleşmesini sağlamaktadır. Günümüzde işletmelerin bilgisayar teknolojilerinden uzak kalmaları ve çeşitli yazılım programlarını aktif kullanmamaları imkânsızdır. BT, çok sayıda farklı alanda kullanılmaktadır. Bunlar; işletme, finans, eğitim, sağlık, işletme, güvenlik, perakende, enerji vb. sektörlerdir. İşletmeler; farklı birimler arasında koordinasyonu sağlamak, müşterilerin davranışlarını analiz etmek ve işletme faaliyetlerini raporlamak maksadıyla bilgi teknolojilerini kullanırlar. Eğitim sektöründe, özellikle pandemi ile birlikte dijital dönüşüm sürecine girilmiş ve bilgi teknolojileri eğitimde daha aktif kullanılmıştır. Finans sektöründe bankalar; müşteri verilerinin saklanması, işlenmesi konusunda bilgi teknolojilerinden yararlanmaktadır. Sağlık sektöründe, BT kullanımı ile doktorlar hasta bilgi ve belgelerine daha hızlı ulaşmakta, hasta takibi optimum düzeyde yapılmaktadır. Sonuç itibarıyla; BT kullanımı her sektörde işletmeler ve paydaşların etkin ve verimli şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Bütün bunlar; bilgi işlem teknolojilerindeki gelişim ile ekonomik verimlilik arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. BT sektöründeki sermaye artışı, BT yatırımlarıyla artış göstermektedir. BT yatırımlarının; rekabet gücüne, üretim, istihdam ve gelir artışına etkileri bulunmaktadır. İşte işletmeler tarafından BT ve çeşitli yazılımların tercih edilip kullanılması kritik bir öneme sahiptir. İşletmelerin BT'ye ilişkin yatırım kararı almalarında etkili olan kriterlerin önem ağırlıklarının incelenmesi işletmenin var olabilmesi açısından karar alma birimlerinin göz önünde bulundurması gereken önemli bir konudur. Bu sebeple işletme fonksiyonlarının tümünü ilgilendiren Bilgi Teknolojileri yatırımı seçiminde etkili olan kriterlerin, subjektif ağırlıklandırma yöntemleri olan BWM ve FUCOM yöntemleri ile analiz edilmesi ve iki farklı yöntemin mukayese edilmesi amaçlanmıştır. Literatürde bu iki yöntemin kullanımına ilişkin bu alanda başka bir çalışmanın olmaması ve uygulanan yöntemlerin kıyaslanması bakımından çalışmanın literatüre katkı sunacağı değerlendirilmektedir. Günümüzde Bilgi Teknolojileri departmanı, yazılım ve destek birimi olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Yazılım yani ERP bölümü, firmanın ihtiyacı olan programların belirlenmesi ve dışarıdan veya iç kaynaklar ile program temin edilmesini sağlamaktadır. Her bir program yatırım olarak görülmeyle birlikte birçok kriter ele alınıp planlama sürecinden geçtikten sonra üst yönetime sunulurken uygun görülen yazılımın şirketin menfaatleri doğrultusunda satın alınması sağlanmaktadır. Bu çalışmada Bilgi Teknolojileri için yatırım yapılacağı zaman kriterlerin ağırlıklandırılmasında BWM ve FUCOM yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan kriterler literatür taraması ve şirkette (Information Technology) IT departmanında görevli yönetici ve uz-

man görüşleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Yapılan uygulama sonucunda, Bilgi Teknolojilerine ilişkin yapılacak olan yatırımda etkisi olan kriterlerin ağırlıkları her iki yöntemle göre belirlenip mukayese edilmiş ve kriter ağırlıkları subjektif bakış açısına göre yorumlanmıştır.

162. Bir Emniyet Kemer Montaj Hattının İyileştirme Çalışması

Yasemin Güvendi Filiz 2000006731@stu.iku.edu.tr İstanbul kultur university

Muhammed Sayan sayanmehmet36@gmail.com İstanbul Kültür Üniversitesi

Aleyna Karataş aleynakaratas93@gmail.com İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ

Talha Satır 1700004115@stu.iku.edu.tr İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ

İlayda Ulku i.karabulut@iku.edu.tr T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi

Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmalar, küresel pazardaki rakipleriyle maliyet, kapasite, kalite, müşteri taleplerine uyum, zamanında teslim gibi kriterler açısından mücadele etmektedir. Bu nedenle üretim planlama, çizelgeleme ve sıralama, imalat şirketlerinin performansının özünü oluşturur. Envanter yönetimini başarılı organize edebilmek için APP, ERP ve Planlama akışından yararlanmak kaçınılmazdır. ArkPres Emniyet Kemer A.Ş. 1973 yılında Kocaeli merkez ilçede kurulmuştur. ArkPres firması emniyet kemeri ve yedek parça üretimi, ithalat ve ihracatını yapmaktadır. %100 Türk sermayeli bu aile şirketi 150 kişiye istihdam sağlamakta ve yıllık 810.000 adet Emniyet Kemer üretim kapasitesine sahiptir. Ticari araç sektörüne emniyet kemeri ve yedek parça üretimi yapan ArkPres firmasının müşterileri Otokar, Ford Otosan, Bmc, Karsan, Anadolu Isuzu, Mercedes, Man, Temsa, Türk Traktör gibi büyük firmalardır. Ayrıca firmanın üretim kabiliyeti Pres, Plastik Enjeksiyon ve Montaj Hatlarından oluşmaktadır. Bu çalışmada, şirketin üretim sürecini iyileştirmek için montaj hatlarında sıralama ve çizelgeleme ele alınmıştır. Çalışmanın amacı bitmeyen işleri en aza indirmektir. Firmada 3 adet emniyet kemeri montaj hattı bulunmaktadır. Bu hatlarda 2PointAR3, 2PointALR, 2PointELR, 3PointH57, 3PointAR2 ve 3PointALLAGE adlı 6 adet emniyet kemerinin montajı yapılmaktadır. İlgili ürünlerin etkin planlama yapabilmek için ilgili şirketten kurulum zamanı, işlem süresi, makine sayısı ve teslim tarihi verileri alınmıştır. Yapılan çalışmada firmanın bitmeyen işleri en aza indirmek için, En Kısa İşlem Süresi (Shortest Processing Time: SPT), Erken Teslim Tarihi (Earliest Due Date: EDD), İlk Gelen İlk Servis (First Come First Serve; FCFS), En Uzun İşlem Süresi (Longest Process Time: LPT) gibi görev dağıtım önceliği (Priority Dispatching Rule) kurallarından yararlanılmıştır. Mümkün olan en kısa süreyi belirleyebilmek için ise matematiksel bir model geliştirilmiş ve modeli çözmek için GAMS yazılımı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda geliştirilen matematiksel modelde bulunan bitmeyen işler ile senaryolarda bulunan bitmeyen işlerin süresi kıyaslanmış, geliştirdiğimiz modelin senaryolardan daha verimli bir sonuç elde ettiği gözlemlenmiştir. Bu verilerle birlikte şirkete öneride bulunulmuştur. Montaj hattının üretim döngüsünü ve yarım kalan işlerin süresini gösteren Gantt Grafiği çiziminden, şirketteki 3 montaj hattı için dar-boğaz durumu ile ilgili tahmin yapılmıştır. İşlenen tüm istasyonlardan geçiş süreleri; 174, 183, 170 saniyede gözlemlenmiştir. Senaryo analizinde; Hat 1 için en verimli yöntem; FCFS 6.5 saniye/ortalama ürün üretimi, kapasite verimliliği %30.20, sistemde tamamlanan iş sayısı ortalama 3.2 ürün ve geciken iş sayısı ortalaması 0.41 ürün ile FCFS metodu tercih edilmektedir. Hat 2 için en verimli yöntem; EDD 12.5 saniye/ortalama ürün üretimi, kapasite verimliliği %38.67, sistemde tamamlanan iş sayısı ortalama 2.58 ürün ve geciken iş sayısı ortalaması 4.5 ürün ile EDD metodu tercih edilmektedir. Hat 3 için en verimli yöntem: SPT 16 saniye/ortalama ürün üretimi, kapasite verimliliği %37, sistemde tamamlanan iş sayısı ortalama 2.67 ve geciken iş sayısı ortalaması 7.5 ürün ile SPT metodu edilmektedir. Firmanın mevcut üretim planı ile kıyaslandığında yaklaşık 15% iyileştirme sağlanmıştır. Geliştirilen matematiksel model firmaya önerilmiştir.

110. Bir Fizik Tedavi Merkezinde Hasta İzleme Ve Randevu Planlama İçin Karar Destek Sistemi

Elif Altınbaş altnbaselif@gmail.com Başkent Üniversitesi

Berna Dengiz bdengiz@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Orhan Dengiz odengiz@nny.edu.tr Nuh Naci Yazgan Üniversitesi

İsmail Karaoğlan ikaraoglan@ktun.edu.tr Konya Teknik Üniversitesi

BİR FİZİK TEDAVİ MERKEZİNDE HASTA İZLEME VE RANDEVU PLANLAMA İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ Elif Altınbaş¹, Orhan Dengiz², İsmail Karaoğlan³, Berna Dengiz¹ 1 Endüstri Mühendisliği Bölümü, Başkent Üniversitesi, Ankara 2 Endüstri Mühendisliği Bölümü, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Kayseri DVM Teknoloji A.Ş. 3 Endüstri Mühendisliği Bölümü, Konya Teknik Üniversitesi, Konya Fizik tedavi ve rehabilitasyon merkezleri sağlık alanında önemli bir yer kaplamaktadır. Bu birimlerde artan talebe karşın kısıtlı kaynaklar nedeniyle tedavi almak için bekleyen hastaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. İşletmeler bu gibi problemlere kalıcı çözümler sağlamak için sürekli iyileştirmelere ihtiyaç duymaktadırlar. Yalın felsefenin temelinde maliyetleri düşürme, gereksiz ve boş geçen zamanları azaltma dolayısıyla sürekli iyileştirme anlayışı vardır. Son yıllarda sağlık kurum ve kuruluşları bu felsefeye odaklanmıştır. Fizik tedavi birimlerinde SGK ödemeleri hastalık türlerine göre yönetmelikte belirli kurallar uyarınca yapılmaktadır. Ayrıca fizik tedavi birimleri kendi stratejik kararlarını uygulayarak hasta memnuniyetini sağlamak isterler. Bu tür işletmelerde karşılaşılan problemlerden biri de randevu çizelgelemesinin sistematik bir yaklaşım ile yapılmıyor olmasıdır. Ayrıca, randevuların bu şekilde planlanmasında, hastaların yoğunluğu dolayısıyla yaşanan karışıklıklar ciddi mali kayıplara da yol açmaktadır. Bu nedenlerle SGK yönetmelik-yönergelerindeki esaslar ve fizik tedavi sisteminde yapılan gözlem sonucu belirlenen problemler dikkate alınarak randevu planlarının etkili bir şekilde yapılabileceği sistematik bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, İstanbul'da hizmet veren bir fizik tedavi merkezi için, yeni başvuran, tedavisi devam eden ve tedavisi tamamlanmadan ayrılan hastaların durumunun oluşturduğu dinamik yapı, birimin kapasitesi, SGK yönetmelik ve yönergesine göre tanımlanmış kurallar ve ödeme koşulları, işletmenin stratejik kararları ve bazı özel kısıtlar dikkate alınarak randevu çizelgeleme problemi için hasta sayısının en büyüklenmesini sağlayan tam sayılı doğrusal programlama modeli önerilmiştir. Böylece daha çok hastaya hizmet verilerek, randevu için bekleyen hastaların bekleme süreleri azaltılması hedeflenmektedir. Haftalık olarak planlanan randevular ortaya çıkan herhangi bir değişiklik sonucu bu model ile güncellenmekte ve bu güncellemeler sırasında mevcut hastaların randevuları korunmaktadır. Buna ek olarak yine bu çalışmada geliştirilen bir Karar Destek Sistemi (KDS), randevu çizelgelemesini ve hasta takibini yapmak üzere matematiksel model, veri deposu ve bir arayüzden meydana gelmiştir. Yukarıdaki amaç doğrultusunda kurulan modelin ve yalın felsefenin kullanıldığı sürekli iyileştirmeye hizmet etmek üzere geliştirilen KDS ile fizik tedavi biriminde etkin bir randevu planlaması ve hasta takibi yapılabilmektedir. Önerilen matematiksel model değişik boyutlardaki test problemleri üzerinde denenmiş ve çok kısa sürelerde çözümlerin elde edildiği gösterilmiştir.

205. Bir Gıda İşletmesinde Çizelgeleme Çalışması

Gülşen Aydın Keskin gulsen.keskin@balikesir.edu.tr Balıkesir Üniversitesi

İbrahim Küçükkoç ikucukkoc@balikesir.edu.tr

Aslan Deniz Karaoğlan deniz@balikesir.edu.tr Balıkesir Üniversitesi

Sevgi Karadag sevgi.karadag@hastavuk.com Ar-Ge Departmanı, HasTavuk Gıda Tarım Hayvancılık San. ve Tic. A.Ş.

Çizelgeleme, kritik kaynakların etkin kullanımı ve darboğazların giderilmesi konusunda yarar sağlayan bir çalışmadır. Üretimde yapılan çizelgeleme çalışmalarında, belirli bir amacı en iyilemek için gerçekleştirilmesi gereken bir grup işin hangi kaynak veya kaynaklarda ne zaman başlayıp ne zaman bitirileceğinin belirlenmesi problemi ele alınmaktadır. Bu amaç; yayılma zamanı, toplam/maksimum gecikme veya akış zamanı gibi tek bir amacın veya bunların ağırlıklı kombinasyonunun en küçüklenmesi olabilmektedir. Dikkate alınması gereken kısıtlar ilgili üretim sisteminin ve ele alınan problemin niteliğine göre değişmekte ve problemin çözülebilirliği ile ilgili belirleyici rol oynamaktadır. Bu çalışmada, bir gıda işleme firmasında kritik kaynak olarak nitelendirilen ve birden fazla ürüne aynı anda işlem uygulayan bir prosesin çizelgelenmesi problemi ele alınmıştır. İlgili proseste birden fazla özdeş işleme ünitesi bulunmakta olup birbirine paralel olarak yerleştirilmişlerdir. Amaç yayılma zamanını minimize etmektir ve buna yönelik olarak bir matematiksel model önerilmiştir. Önerilen modelin geçerliliği ve küçük veri setleri için ürettiği optimum çözümler sunularak değerlendirilmiştir. Analitik yöntemlerin gerçek hayat boyutunda veri barındıran problemler karşısında yaşadığı zorluk dikkate alınarak bir de sezgisel model önerilmiş ve performansı değerlendirilmiştir. Önerilen metodoloji, benzer sisteme sahip firmalar tarafından uygulanabilir ve sistemin kapasitesinin artırılması konusunda yarar sağlayabilir.

234. Bir Kablo Firması İçin Bulanık Critic Ve Bulanık Mairca İle Ekstrüder Hattı Seçimi

Aliye Ayça Supçiller asupciller@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Tuğba Öktem toktem21@posta.pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Üretim işletmelerinde, işletmenin sürekliliğini ve karlılığını arttırmak adına uygun üretim tezgâhı seçimi oldukça önemlidir. Seçim kriterlerinin karmaşıklığı, birbirleriyle çelişmesi ve belirsizliklerin olması karar vermeyi oldukça zorlaştırmaktadır. Bu nedenle bu tezgâh seçimi, çok kriterli karar verme problemi olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, kablo üretim sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için ekstrüder hattı seçimi yapılmıştır. Üretim yöneticilerinden oluşan bir karar verici ekibiyle gerçekleştirilen toplantılarda kullanılması planlanan hammadde tipi için mevcut makine parkurunda yer alan kullanılabilir dört ekstrüder hat alternatifi için yedi seçim kriteri belirlenmiştir. Kriterler, Pisagor bulanık sayılar kullanılarak bulanık CRITIC yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Tüm alternatifler, kriterlere bağlı olarak karar vericiler tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında kullanılan dilsel ifadeler, üçgen bulanık sayılar aracılığı ile sayısallaştırılmış ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden bulanık MAIRCA ve bulanık TOPSIS yöntemleri uygulanarak alternatiflerin sıralamaları elde edilmiştir. Kriter ağırlıklarında meydana gelen değişimlerin sıralamaya etkisini görebilmek için kriter ağırlıkları değiştirilerek duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yöntemlerin sonucunda ortaya çıkan sıralama karar verici gurubu ile de paylaşılarak onaylatılmıştır.

149. Bir Otomotiv Firmasında Uygulanan Kanban Sisteminin Ayrık Zamanlı Simülasyon Yöntemiyle İyileştirilmesi: Otokar

Okay Isık o.isik@iku.edu.tr T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi

Ayşe Paksoy 1600001531@stu.iku.edu.tr T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi

Melisa Erdoğan 1700002198@stu.iku.edu.tr T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi

Melike Kansız 1700003593@stu.iku.edu.tr T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi

Ezgi Özarn 1700002653@stu.iku.edu.tr T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi

Küresel rekabet ortamında gücünü artırmak isteyen firmalar için stok yönetimi önemli bir konu haline gelmiştir. Günümüzde firmalar faaliyetlerini sürdürmek, rekabet güçlerini artırmak ve en önemlisi müşteri talep ve gereksinimlerini karşılamak için istenilen malı istenen zamanda hazır bulundurmak ve bunu en ekonomik biçimde gerçekleştirmeye odaklanmaktadır. Bu nedenle ürünlerin üretiminin başlangıcından son şeklini alana kadar istenilen zamanda, istenilen miktarda, istenilen yerde, istenilen kalitede olması son derece önemlidir. Bu çalışmada, Otokar'ın Sakarya fabrikasındaki depolama sisteminin iyileştirilmesi konusu ele alınmıştır. Mevcut durumda montaj hattında sıklıkla kullanılan 700'e yakın parça için 2-kutulu Kanban sistemi uygulanmaktadır. Firma bünyesinde belirli bir parçaya yönelik ana depo stok miktarı, Kanban kutu sayıları ve kutu içi parça sayıları belirlenirken, iyi tanımlanmış bir süreç bulunmamaktadır. Bu durum genellikle aşırı stoklamanın getireceği maliyet artışlarına neden olmaktadır. Aynı şekilde montaj hattındaki Kanban kutularının ne sıklıkla kontrol edileceğine yönelik bir politika bulunmamaktadır. Problemin stokastik yapısı gereği, süreç iyileştirme için simülasyon yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Otokar firmasından elde edilen verilerin analizi ile, kullanım sıklığı, termin süresi minimum ve maksimum stok seviyesi birbirinden farklı 3 parça için mevcut akış Rockwell Arena Simülasyon Yazılımı ile ayrık zamanlı modellenerek doğrulanmıştır. Daha sonra Kanban kutu hacmi, kritik stok seviyesi, maksimum stok seviyesi, Kanban kontrol sıklığı değişkenlerinin farklı değerleri için deneyler yapılarak, montaj sürecini aksatmaksızın WIP (work-in-process) düzeyini minimize eden değerler elde edilmiştir. Önerilen süreç, Otokar firması için tam ölçekli olarak modellendiğinde, stok maliyetini büyük ölçekte iyileştirecek bir karar destek sistemi olarak kullanılabilir.

92. Bir Tekstil Firması'nda Sipariş Büyüklüğü Ve Zamanının Belirlenmesi Uygulaması

Tuğra Delibudak tugradelibudak@gmail.com İstanbul Kültür Üniversitesi

Hasan Ayabakan ayabakanhasan@gmail.com İstanbul Kültür Üniversitesi

Halid Buğra Dalkıran 1700002000@stu.iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Fahad Ğarbiye fahad....31@hotmail.com İstanbul Kültür Üniversitesi

Duygun Fatih Demirel d.demirel@iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Günümüzde rekabetçi koşulların giderek artması, müşterilerin kalite standartlarının yükselmesi, teknolojik gelişmelere ayak uydurma gerekliliği her sektörde olduğu gibi tekstil sektöründe de yeni maliyetlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu maliyetlerin karşılanması adına farklı firmalar tarafından piyasaya sunulan benzer özellikteki ürünlerin satış fiyatları üzerinde artış yapmak ise rekabetçi pazar şartları gereği genellikle mümkün olmamaktadır. Bu sebeple firmalar artan maliyetleri karşılamak için birçok farklı yöntem başvurmuştur. Bahsi geçen yöntemlerden biri de en uygun sipariş büyüklüğü ve zamanının belirlenerek maliyetlerin enküçüklenmesidir. Bütün bunlar göz önünde bulundurularak bu çalışmada bir tekstil firmasının İstanbul'da en yüksek ciroya sahip mağazasında satılmakta olan en yüksek satış hacmine sahip ürün grubu için bir yıllık sipariş büyüklükleri ve bu siparişlerin ne zaman yapılacağına karar veren bir parti büyüklüğü belirleme modeli kurulmuş, kurulan model Wagner-Whitin Algoritması ile çözülmüştür. Uygulanan yöntemle geçmiş verilere dayalı talep miktarlarından yola çıkılarak sipariştten kaynaklı sabit ve değişken maliyetler ile envanter tutma maliyetleri enküçüklenerek en uygun aylık sipariş büyüklüklerine karar verilmiştir. Ayrıca duyarlılık analizleri gerçekleştirilerek model parametrelerindeki olası değişimlerin sipariş büyüklük ve zamanı kararlarını nasıl etkilediği incelenmiştir.

229. Bir Tekstil İşletmesinde Konfeksiyon Tesis Yerleşiminin Simülasyon İle Analizi

Sevgi Melis Cengiz scengiz@kucuker.com Küçükler Tekstil

Ufuk Yıldırım uyildirim@kucuker.com Küçükler Tekstil

Mehmet Ural mural@kucuker.com Küçükler Tekstil

Mehmet Ulaş Koyuncuoğlu ulas@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Özcan Mutlu mutlu@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Günümüz iş dünyasında küresel rekabet sonucu ürün çeşitliği giderek artarken sipariş miktarları ise azalmaktadır. Aynı zamanda artan üretim maliyetleri üretimde daha çok teknolojik makineleri kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir. Tekstil sektörü bu gelişmelerden en fazla etkilenen sektörlerin başında gelmektedir. Geleneksel olarak emek yoğun bir yapıya sahip olan tekstil sektöründe otomasyon düzeyi giderek artmaya başlamıştır. Bu çalışmada, Denizli’de bir tekstil işletmesinin konfeksiyon bölümünün otomasyon çalışmaları kapsamında ortaya çıkan yerleşim gereksinimleri simülasyon yöntemi ile analiz edilerek yeni bir yerleşim planı önerilmiştir. Kapsamlı bir çalışma yapılarak tüm üretim süreçleri için simülasyon modelleri oluşturulmuştur. Farklı yerleşim planlarını ve personel sayılarını içeren senaryolar için simülasyon modelleri geliştirilmiş, darboğaz oluşturan işlemler, ara stok alanları, taşıma arabalarının sayıları, gerekli personel sayısı bu senaryolar doğrultusunda belirlenmiştir. İşletmenin belirlediği üretim hedefleri dikkate alınarak taşımaları azaltan ve mevcut alanı daha verimli kullanan yerleşim planı belirlenerek uygulamaya konulmuştur. Bu çalışma ile olası sorunlar önceden tespit edilmiş, tesis yerleşimindeki düzenlemeler üretim süreci aksamadan gerçekleştirilmiştir.

107. Bir Tekstil İşletmesinde Üretim Çizelgeleme Problemi

Sinan Şahin sahinsinan2018@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi

Mehmet Güray Güler mgguler@yildiz.edu.tr Yıldız Teknik Üniversitesi

Çalışma, İstanbul merkezli ve 2021 yılında çorap sektöründe “İhracat Lideri” unvanı kazanan çorap üreticisi konumundaki bir işletmenin Çankırı fabrikasında gerçekleştirilmiştir. İşletme %100 ihracat odaklı çalışmaktadır. Çankırı fabrikasının uluslararası bir spor ekipmanları satan firma ile yaptığı ortaklık anlaşması gereği, fabrikanın kapasitesinde 2025 yılına kadar iki katlık bir kapasite büyümesi planlanmaktadır. Üretim miktarının artacak olması, üretim verimliliği ve fire oranlarının kontrolünü ilgilendirdiği gibi, gelecek dönemlerde üretilecek çorapların üretim süreçlerinin teknik olarak daha zor olacağı bilindiğinden hangi çorapların hangi makinelerde üretileceği konusu önem kazanmıştır. Çorap üretim kapasitesini artırmak isteyen firma bir taraftan yeni ekipman yatırımlarını hızlı bir şekilde yürütürken diğer taraftan da mevcut işletme içindeki süreçleri maksimum verimlilikle yürütüp aynı zamanda fire oranlarını düşürmek istemektedir. Mevcut durumda, işletmede kullanılan ERP sisteminde hangi çorabın üretiminin durdurulması gerektiği ve hangisinin üretimine başlanacağına karar verilmesi örgü planlama mühendisinin manuel takibi sayesinde belirlenmektedir. Firmada çorapların üretildiği makinelerin 24 tanesinin oluşturduğu gruba sıra adı verilmektedir. Sıralar arasında oluşan dengesizlik üretim sahasında istenmemektedir ve bir sırada üretimi diğerlerine göre daha zor çoraplar toplanırsa, sahadaki usta ve ustabaşları manuel yer değiştirme işlemi yaparak sıraları dengelemeye çalışmaktadır. Sorumluluk alanı çok daha katma değerli işlerden oluşan personeli bu işlemde kullanmak, işçilik ve zaman kaybına yol açmaktadır. Bu çalışmada bahsedilen bu problemin çözümü için çorap modellerinin geçmiş verileri incelenerek zorluk puanları belirlenmiş ve bu puanlara göre modeller sıralara eşit ağırlıkta olacak şekilde dağıtacak bir karma tamsayı model geliştirilmiştir. Modelin kullanımı ile her makine operatörüne dengeli yük düşmektedir. Böylece makine operatörlerinin hataya ortalama müdahale süresinin azalması beklenmekte, makinenin tespit edemediği hataları da kontrol edebilecek ve makinenin fireli üretim yapmasını da engelleyebilecek duruma gelebilecekleri değerlendirilmektedir.

79. Bireylerin Ödeyeceği Sağlık Sigortası Prim Ücretlerinin Tahmin Edilmesi: Amerika Birleşik Devletleri Uygulaması

Ebru Geçici geciciebru@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi

Selin Soner Kara ssoner@yildiz.edu.tr Yıldız Teknik Üniversitesi

Sağlık hizmetleri; insanların, hastalık, yaralanma gibi fiziksel ya da zihinsel rahatsızlıklarda tedavi yoluyla sağlığının korunması ve iyileştirilmesini kapsamaktadır. Çoğu gelişmiş ülkede sağlık hizmetleri devlet tarafından sağlanıyor olmasına rağmen Amerika Birleşik Devletleri'nde bu hizmetler diğer ülkelerden farklı olarak yürütülmektedir. Genel sağlık sigortası hizmetlerinin olmadığı ülkede kamu çalışanları dahil olmak üzere tüm bireyler sağlık hizmetlerine erişebilmek için işverenleri tarafından yapılan sigortalar kullanmak ya da özel sigorta şirketlerinden kendilerine uygun olan sigorta paketlerini almaktadırlar. En temel sağlık hizmetlerini kapsayacak şekilde temel ihtiyaçları karşılayan sağlık hizmetlerini içeren paketler belirli ücretlere yapılmaktadır. Temel sağlık hizmetlerinden başlayarak oluşturulan paketler için farklı fiyatlandırılmalar yapılmaktadır. Bu çalışma kapsamında çevrimiçi platform olan Kaggle'da yayınlanan "Amerika Birleşik Devletleri Sağlık Sigortası" veri seti kullanılarak bireylerin sağlık sigortalarına ödeyecekleri prim ücreti, makine öğrenmesi yöntemleri kullanılarak tahmin edilmiştir. Bu doğrultuda gözetimli ve gözetimsiz öğrenme olmak üzere ikiye ayrılan makine öğrenmesi tekniklerinden gözetimli öğrenme yöntemleri içinde yer alan çoklu doğrusal regresyon, karar ağaçları ve rassal orman yöntemleri kullanılmıştır. Çoklu doğrusal regresyon, doğrusal modellerin oluşturulması için kullanılırken rassal orman ve karar ağaçları doğrusal olmayan modellerin oluşturulmasında tercih edilmektedir. Çoklu doğrusal regresyon, birden fazla değişken kullanılarak sürekli yapıya sahip olan tek bağımlı değişkenin tahmin edilmesi için kullanılmaktadır. Karar ağaçları ise bir ağaç yapısı şeklinde regresyon modellerinin oluşturulması için kullanılmaktadır. Bu yöntemde veri seti giderek daha küçük alt kümelerle ayrılmakta ve eş zamanlı olarak karar ağacı oluşturulmaktadır. Rassal orman yöntemi ise verinin eğitilmesi aşamasında çok sayıda karar ağacı oluşturarak regresyon modelinin oluşturulmasına dayanmaktadır. Doğrusal ya da doğrusal olmayan olarak tanımlanan bu yöntemlerde kullanılan algoritmalar benzer çalışma yapısına sahiptir. Eğitim veri seti (train data set) kullanılarak model kurulmakta sonrasında test veri seti kullanılarak modelin doğruluğu belirli performans göstergeleri sayesinde test edilmektedir. Farklılık ise tanımlarından da anlaşılacağı gibi model kurulmasında ortaya çıkmaktadır. Sonuçta ise mevcut veriler ile sürekli yapıya sahip olan bağımlı değişkeni tahmin etmek için en uygun model elde edilmektedir. Yapılan bu çalışmada oluşturulan modellerde bireylerin ödeyeceği prim ücretlerinin tahmin edilmesinde bireylerin sağlık geçmişleri, aile yapıları ve mevcut hastalıkları gibi faktörlerin etkili olduğu varsayılmıştır. Yaş, cinsiyet, vücut-kütle indeksi, bireylerin sahip olduğu çocuk sayısı, sigara içip içmeme durumu gibi farklı bağımsız değişkenler kullanılarak oluşturulan modeller R2 ve ortalama hata karesi gibi farklı performans ölçütlerine göre karşılaştırılmıştır. Oluşan modellerin benzer değişkenleri içerdiği ancak performans ölçütlerine göre çıkan sonuçlarda en iyi sonucun çoklu doğrusal regresyon ile elde edildiği gözlemlenmiştir.

67. Bisiklet Paylaşım Sistemlerinde İstasyon Yer Seçimi İçin Çok Kriterli Karar Modeli Ve İstanbul, Kadıköy İçin Cbs Destekli Uygulama

İzel Vişne visne16@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

Özay Özaydın oozaydin@dogus.edu.tr Doğuş Üniversitesi

İlker Topcu ilker.topcu@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

Bisikletler, hem sağlık, hem ekonomik, hem de çevresel olumlu etkileri nedeniyle bir çok ülkede sadece hobi, spor değil yaygın bir ulaşım aracı olarak da kullanılmaktadırlar. Bisiklet yolları başta olmak üzere birçok alt yapı desteği sayesinde bisiklet kullanımı da küresel ölçekte oldukça artmıştır. 2010'ların başından bu yana, paylaşım ekonomisi gelişmiş ülkelerde giderek yaygınlaşan bir olgu haline gelmiştir. Bu ekonomi modeli, genellikle çevrimiçi ya da mobil bir uygulama aracılığı ile kaynakların paylaşarak verimliliğin artırılması prensibine dayanır. Paylaşım ekonomisinin popüler örneklerinin başında bisiklet paylaşım sistemleri gelmektedir. Dünyada birçok ülkede uygulamaları bulunan bu sistemler, genellikle şehir geneline dağılmış olan istasyonlarda kenetlenmiş bisikletleri kullanıcıların istedikleri/ihityaç duydukları sürelerde kullanılabilmesine izin verir. Kullanıcılar ihityaçları sona erdiğinde ise paylaşım ağındaki diledikleri istasyona tekrar kenetleyip süreci sonlandırabilirler. Bu sistemler, şehirlerde trafiğin, hava kirliliğinin azaltılması yönünde daha sıkça kullanılmaktadır, ayrıca bisiklet sahibi olmayanların da uygun ve hesaplı bir ulaşım seçeneğine sahip olmalarını sağlar. Faydalarının yanı sıra, bisiklet paylaşım sistemleri çeşitli zorluklarla da karşılaşmaktadır. Bir yandan artan talep, diğer yandan talebin değişkenlik göstermesi, bazı istasyonlarda bisiklet eksikliğine, bazı istasyonlarda ise boş kenetleme ünitesi eksikliğine neden olmaktadır. Bu durum da sistemin bütününe verimliliğine olumsuz etki etmektedir. Bu çalışmada, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve çok kriterli karar verme yöntemlerini bütünleşik olarak kullanıp bisiklet paylaşım sistemine eklenecek yeni istasyonların konumlarını belirleyen bir model önerilmektedir. Bu modelde öncelikle olurlu bölgeler CBS uygulaması desteği ile belirlenmiştir. CBS girdileri, İBB'den temin edilen verilerin yanı sıra açık kaynak veri bankalarından derlenmiştir. Bu kaynaklar ayrıca temel haritaların oluşturulmasında da kullanılmıştır. Olurlu bölgelerin belirlenmesinde ayrıca Analitik Hiyerarşi Süreci kullanılarak kriter ağırlıkları belirlenmiş, belirlenen bu ağırlıklar için ısı haritaları oluşturulmuştur. Uzmanlar, politika yapıcılar ve bisiklet kullanıcılarının oluşturduğu bir karar verici grubuna daha sonra seçenekler arasından en uygunu TOPSIS yöntemi ile belirlemek için başvurulmuştur. Önerilen bu hibrit yöntem varolan bisiklet istasyonlarını da dikkate alıp, yeni istasyonların en uygun yerlere kurulmasını amaçlamakta ve sistemin her bir yeni istasyonla birlikte etkinliği ve verimliliğini arttırmayı hedeflemektedir.

124. Bulanık Mantık Yöntemiyle Ege Bölgesi Meyve Üretimi Ataması

Hasan Akyer hakyar@pau.edu.tr pamukkale üniversitesi mühendislik fakültesi endüstri mühendisliği bölümü

Türkiye'nin Ege Bölgesi, iklim koşulları ve toprak özelliği sayesinde meyve ve sebze üretimine çok elverişli bir bölgedir. Ege Bölgesindeki meyve ve sebze üretimi yapılan tarım arazileri bölgenin %73 ünü oluşturur. Meyvecilik sektörü Türkiye'nin tarım ekonomisi açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Bulanık mantık yöntemi, bir gerçekliğin yaklaşık olarak bulunmasıdır. Sayısal veriler yerine sözel veriler kullanılır; bulanık mantık bu sözel verileri sayısal verilere dönüştürür. Çalışmanın amacı Ege Bölgesindeki dengesiz meyve üretiminin, bulanık mantık yöntemi kullanılarak, önüne geçilerek daha verimli meyve yetiştiriciliği sağlamaktır. Gerçekleştirilen çalışmada, farklı koşullarda yetişen meyveleri Ege bölgesindeki farklı özelliklere sahip illerde dengeli bir şekilde üretiminin yapılacağı bir atama amaçlanmış ve sonuca ulaşılmıştır. Çalışma yapılırken ege bölgesindeki şehirlerin koşulları ve meyvelerin yetiştirme koşulları göz önüne alınmıştır. Bu koşullar rakım, sıcaklık, toprak niteliği, iklim, nem, işgücü ve sulamadır. Çalışmada bulanık mantık yöntemi MATLAB fuzzy logic araç kutusu programı kullanılarak uygulanmıştır. Yapılan çalışma ülke genelinde her bölgede bu şekilde meyve ve sebze atamasının yapılarak dengesiz üretimin önüne geçilebileceğini göstermiştir. Çalışma sayesinde ülkemizde ve dünyada dengesiz ve plansız yapılan meyve ve sebze üreticiliğinin önüne geçilebilecektir ve elde edilen kar çok daha fazla olacaktır. Dolayısıyla tarımsal ekonomi kalkınacaktır.

101. Bulanık Q-rof Topsis Ve Q-rof Cocoso Yöntemleriyle Petrol İstasyon Yer Seçimi

Birsen İrem Selamoğlu b.iremselamoglu@gmail.com Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İİBF

Dünya ekonomisi için petrol ve petrol ürünleri çok önemli bir yere sahiptir. Petrol istasyonlarının sayısı da bu ihtiyaçları gidermek doğrultusunda artmaktadır. Bu çalışmada, bir petrol istasyonu için tesis yer seçimi problemi incelenmiştir. Tesis yer seçim problemlerinin çözümü için sıklıkla kullanılan yaklaşımlar Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleridir. Bu bağlamda, istasyon tesis yer seçim problemi için çevresel, ekonomik ve sürdürülebilirlik kriterleri belirlenerek, iki farklı ÇKKV yöntemi kullanılarak çözüm aranmıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, karar vericilerin, karar vermeleri aşamasında doğal olarak meydana gelen belirsizliği çalışmaya yansıtırken, klasik ÇKKV metotlarının yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Bunu aşmak adına, literatürde bulanık küme temelli yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle, bu çalışmada petrol istasyonu tesis yeri seçimi problemi için q seviyeli bulanık küme temelli karar verme yaklaşımı içeren yöntemler kullanılmıştır. Çalışmada, problemin çözümü için q-rung orthopair fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution (Q-ROF TOPSIS) ve q-rung orthopair fuzzy Combined Compromise Solution (Q-ROF CoCoSo) yöntemleri kullanılmış ve sonrasında duyarlılık analizi yapılarak çalışma tamamlanmıştır.

222. Bursiyer Seçiminde Saw Ve Topsis Yöntemlerinin Uygulanması Ve Karşılaştırması

Okan Arslantaş okanarslantas@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Mehmet Gümüş mehmet.gumus@alanya.edu.tr

Emir Hüseyin Özder emir.ozder@ankarabilim.edu.tr Ankara Bilim Üniversitesi

Üniversite öğrencileri eğitim hayatları boyunca ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli kaynaklardan finansal desteğe ihtiyaç duymaktadır. Öğrenciler bu finansal ihtiyaçlarını devlet kurumlarının yanı sıra kâr amacı gütmeyen vakıf ve kuruluşların verdiği burslardan da karşılamaktadır. Tüm bu kurum ve vakıfların belirlediği bursiyerler, çeşitli kriterler göz önüne alınarak belirli bir başvuru havuzundan seçilmektedir. Bu çalışma, burs başvurusunda bulunan yükseköğretim öğrencileri arasından en uygun adayların seçilmesine yönelik bir Multi Criteria Decision Making (MCDM) modeli geliştirmektedir. Geliştirilen modelin amacı, finansal desteğe en uygun bursiyerleri belirlemek ile birlikte, bursiyerlerin zaman açısından daha verimli ve objektif bir şekilde seçilmesini sağlamaktır. Modelin oluşturulmasında literatür taraması ve uzman görüşüne dayalı olarak toplam sekiz seçim kriteri belirlenmiştir. Seçim kriterlerinin ağırlıkları analitik hiyerarşi prosesi (AHP) ile belirlendikten sonra adayların sıralaması Simple Additive Weighting Method (SAW) ve The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Bu iki yöntemden elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak bursiyer sıralaması ve önerileri gerçekleştirilmiştir.

19. Changes In Supermarket Shopping Habits During Covid-19 And Their Future Implications: A Case Study In Turkey

Eda Helin Gündes hgundes@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Fusun Ulengin fulengin@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Burc Ülengin ulenginbur@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

Ömer Zeybek omerze@migros.com.tr Migros Ticaret AŞ

By the start of 2020 and the end of 2019, the daily and business world as we know it had to go through a radical change with the widespread of the pandemic known as Covid-19. Many people had to replace their daily purchase medium to meet the enforced restrictions, and local businesses had to adjust their operations in order to accommodate for the negative impacts brought upon by the disease's rapid spread. Until late 2020, the pandemic had already affected most of the global demand and supply chain connections and heavily burdened the retail sector. Groceries and FMCG sub-sectors of the retail industry were forced to get adapted to consumers' stockpiling and panic buying behaviors and it made it harder to meet the increasing demand in supermarkets with the known supply-chain plans. The changes in shopping behaviors and consumer habits induced by the COVID-19 motivated us to examine the extent to which the retail industry was impacted by the pandemic. To achieve this, we studied the impact of similar purchase attitudes for various product groups during the COVID-19 and probed the differences between sales of online and physical markets. To conduct this research, we adopt the CRISP-DM methodology and use the data from one of the largest supermarket chains in Turkey. The first phase of this research follows a cluster analysis that identifies which product groups were affected by similar shopping behaviors during the pandemic. For the second phase, the impact of the number of COVID cases on sales levels was measured, and three different regression modeling approaches—stepwise, lasso, and the best subset model were applied. Among these three models, the Best Subset Model performed the best for all clusters both in the physical and online market. All the models were applied to both physical and online market datasets to reveal the transition between the two platforms. The results showed a significant shift from the physical to the online markets during the pandemic. Our findings indicate that due to the number of COVID-19 cases and the curfews imposed by the government, sales levels increased in the online market and decreased in the physical market for all product groups. The highest increase was for the daily needs category in the online market, and the decrease was for all other three categories besides daily needs in the physical market. These results can provide an important guideline to the retail managers in revising their strategy to better adapt to the new world.

43. Coal Phase-Out In The Turkish Power Sector Towards Net-Zero Emission Targets: An Integrated Assessment Of Energy-Economy-Environment Modeling

Bora Kat borakat@gmail.com TÜBİTAK

Ümit Şahin umit.sahin@sabanciuniv.edu Istanbul Policy Center (IPC), Istanbul, Turkey

Saeed Teimourzadeh saeed@epra.com.tr EPRA Elektrik Enerji

Osman Bülent Tör osman.tor@epra.com.tr EPRA Elektrik Enerji

Ebru Voyvoda voyvoda@metu.edu.tr Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Alp Erinc Yeldan erinc.yeldan@khas.edu.tr Kadir Has University

Power sector plays a crucial role towards decarbonization of the economies in line with the net-zero targets to limit global warming by 1.5 °C. The technical constraints intrinsic to the sector, penetration of new technologies, investment and operational costs as well as its links with the rest of the economy make the power sector a complex system to analyze. Although there are numerous studies to integrate bottom-up power sector technology models and top-down macroeconomic models; this study is the first attempt to couple three separate models within a single framework: an electricity market simulation model, a generation expansion planning model and a macroeconomic applied general equilibrium model. Thus, the paradigms of power engineering, operations research, and economics of general equilibrium are holistically represented in the proposed framework in a way that combines the long-term dynamics consistently with the short term hourly analysis. The proposed framework is implemented to analyze alternative scenarios aiming at successful phasing-out of coal-fired power plants in Turkey by year 2035. Our results suggest that, given the existing capacity and future potential of renewables, Turkey can achieve her coal-phase out by early 2030s, with 2035 at the latest. We also find that under the coal phase-out scenario, while real GDP and electricity demand increases by over 50%, installed capacity and generation of coal-fired power plants reduces by 62% and 70% respectively between 2018 and 2030, and is reduced practically to zero in 2035. Consequently, the CO₂ emissions from power sector are reduced by 50% in 2030 compared to their 2018 level.

232. Çok Kompartımanlı Heterojen Filolu Zaman Pencereci Araç Rotalama Problemi için Sezgisel Algoritmalar

Duygu Topaloğlu dtopaloglu@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Olca Polat opolat@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Can Berk Kalaycı cbkalayci@pau.edu.tr

Araç rotalama problemleri optimizasyon problemleri arasında oldukça sık çalışılan bir konu olmasına rağmen, çok kompartımanlı araç rotalama problemleri son yıllarda daha çok çalışılan bir konu haline gelmiştir. Gerçek hayat ihtiyaçlarının göz önüne alındığı çok kompartımanlı araç rotalama problemlerinde öncelikli hedef ürünlerin ayrı kompartımanlarda birbirlerine karıştırılmadan taşınabilmesidir. Çok kompartımanlı araç rotalama problemlerinin ele alındığı ilk çalışmalar petrol ürünlerinin dağıtımı ile ilgili olmuştur. Bu çalışmaların akabinde çok kompartımanlı araç rotalama problemleri atık toplama, süt toplama, market ürünleri dağıtımı, canlı hayvan dağıtımı problemlerinde de ele alınarak giderek daha yaygın çalışılan bir araç rotalama problemi varyantı haline gelmiştir. Bu çalışmada çok kompartımanlı araç rotalama problemi, bölünebilir talebin belirli zaman penceresi altında farklı kapasite ve kompartıman sayılarına sahip araçlar ile toplanması kısıtlarını içerecek şekilde ele alınmaktadır. Çalışmada ele alınan problemin varyantı heterojen filolu çok kompartımanlı zaman pencereci araç rotalama problemi (HFÇKZPARP) olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada literatürde bulunan çok kompartımanlı araç rotalama problemlerinden farklı olarak bölünebilir talep, ürün sayısının ve kompartıman sayısının birbirinden bağımsız ele alınması kısıtlarını zaman penceresi, zaman limiti şartları altında ele alınmıştır. Problemin çözümü için çalışmada Değişken Komşuluk Arama algoritması (DKA) ve Yapay Arı Koloni algoritması (YAK) geliştirilmiştir. Zaman pencereci araç rotalama problemi için literatürde oldukça yaygın olarak kullanılan Solomon veri seti problem yapısına uyarlanmış ve oluşturulan algoritmaların performansları test edilmiştir. Karşılaştırmalı sonuçlar geliştirilen algoritmaların oluşturulan veri setlerini efektif bir şekilde çözdüğünü ortaya koymaktadır.

121. Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde Objektif Ağırlıklandırma Yöntemlerinin Bilgisayar Seçiminde Kullanımına İlişkin Bir Uygulama

Sinem Sarul lasinem@istanbul.edu.tr İstanbul Üniversitesi

Çok kriterli karar verme problemlerinde, çok sayıda alternatif arasından belirli kriterlere dayanarak optimum çözümü elde etmek amaçlanmaktadır. Değerlendirilen kriterlerin önem derecesi karar vericinin taleplerine ve önceliklerine göre değişmektedir. Bu nedenle karar vericinin ihtiyaç ve taleplerini karşılayacak doğru seçimlerin yapılmasında kriterler ağırlıklarının belirlenmesi önemli bir konudur. Kriter ağırlıklandırma yöntemleri olarak literatürde uzman değerlendirmelerine dayanan subjektif yöntemler ve karar vericinin değerlendirmelerine dayanmayan objektif yöntemler bulunmaktadır. Objektif yöntemler, subjektif yöntemlerde olası yanlış karar verme ihtimalini en aza indirmesi bakımından önem taşımaktadır. Bu çalışmada literatürde çoğunlukla karşılaşılan objektif yöntemlerden TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution) ve Entropi yöntemleri ile literatürde az sayıda çalışmanın bulunduğu CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation), SD(Standard Deviation) gibi diğer objektif yöntemlerin online satış yapan bir web sitesi üzerinden tesadüfi olarak seçilen on farklı bilgisayar modeli için uygulanarak kriter ağırlıklandırılması yapılması ve en iyi alternatifin seçilmesi hedeflenmektedir. Elde edilen sonuçlar web sitesinde yer alan kullanıcı puanlamaları dikkate alınarak yapılan değerlendirmelerle karşılaştırılarak objektif yöntemlerin etkinliği değerlendirilecektir.

223. Çok Ürünlü Çok Depolu Araç Rotalama Problemi: Askeri İlaç Fabrikası Örneği

Hakan Ayhan Dağıstanlı rdagistanli@kho.msu.edu.tr Milli Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Dekanlığı

Araç Rotalama Problemleri (ARP) bir depodan çıkan ve depoya giden minimum maliyetli araç rotalarını takip ederek talepleri bilinen bir dizi müşteriye mal teslim etmeyi amaçlamaktadır. Ancak, problem için yapılan bu tanım zaman içerisinde gerçek hayatın talepleri doğrultusunda farklılaşarak ARP'nin alt dallarını ortaya çıkarmıştır. Müşteri taleplerinin yalnızca bir ürün tipi ile sınırlı kalmayıp çeşitli ürün gruplarının konsolide edilmesini gerektirdiği ve benzer şekilde tek deponun müşteri taleplerini karşılamaya yetersiz kaldığı durumlardan kaynaklı ortaya çıkan çok ürünlü çok depolu ARP (ÇÜ_ÇD_ARP) bu dallardan bir tanesidir. ÇÜ_ÇD_ARP'nin zaman ve maliyet anlamında getirdiği tasarruf ve müşterilerin çeşitli ürün gruplarına ait aynı anda duyduğu ihtiyaçlara cevap verebilmesi sebebiyle çok farklı sektörlerde uygulaması mevcuttur. Bu çalışmada, askeri birliklerin talepleri doğrultusunda Askeri İlaç Fabrikası'nda üretilen 5 farklı ürün grubunun birden fazla depo yardımıyla birliklere ulaştırılması problemi ele alınmıştır. Askeri birliklerde, birinci basamak muayene merkezleri, revir, hastane vb. kuruluşlar ile birlik sınırları içerisinde bulunan personele sağlık hizmeti verilmektedir. Çalışmada birliklerde görev yapan personel ve günlük sağlık muayenesi kayıtlarından yola çıkarak ilaç fabrikalarında üretilen ürün gruplarına ait talepler belirlenmiştir. Birliklerin Askeri İlaç Fabrikası'ndan ürün talebi son kullanma tarihleri düşünülerek yıllık olarak gerçekleştirilmektedir. Taşıma için kullanılan araçlara ait yükleme hacimleri ile ürün gruplarına ait hacimler kullanılarak araç kapasiteleri hesaplanmıştır. Birlik taleplerini karşılamak için, mevcut araç filosu ve depo merkezlerini kullanarak oluşan rotalar ve kat edilen mesafeler ortaya konmuştur. Depo sayıları ile kullanılan araç filosu değişimleri için maliyetlere dair duyarlılık analizi çalışması yapılmıştır. Sonuç olarak, Askeri İlaç Fabrikası'nın birliklerin taleplerini karşılaması için ulaştırma maliyetlerine ayırması gereken bütçe hesaplanmış ve duyarlılık analizleri yardımıyla farklı alternatifler incelenmiştir.

78. Çokdönemli Doğal Gaz Depolama Eniyilemesi Problemi İçin Dışbükey Gevşetmeler

Bahar Cennet Okumuşoğlu okumusoglu@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Burak Kocuk burakkocuk@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Güç sistemlerinde doğal gaz, temiz yanan ve görece ucuz bir enerji kaynağı olması ve ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla daha büyük miktarlarda güvenli ve daha verimli bir şekilde depolanabilmesi nedeniyle diğer yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre belirli avantajlara sahiptir. Özellikle, elektrikten gaza teknolojilerindeki son gelişmeler, arz ve talebi dengelemek için doğal gaz depolamayı daha önemli hale getirmiştir. Çalışmamızda, kompresörler ve vanalar gibi aktif elemanların anahtarlama kararlarını ve borulardaki gaz naklini yöneten dışbükey olmayan Weymouth denklemlerini içeren çok dönemli bir doğal gaz depolama eniyileme problemine odaklanıyoruz. Bu problem için kararlı durum koşulları altında, dışbükey olmayan karma tamsayılı doğrusal olmayan programlama gösterimi öneriyoruz. Yardımcı değişkenler ekleyerek ve gaz şebekesinin neden olduğu dışbükey olmayan kısıtlamalardan mutlak değerleri çıkararak ortaya çıkan problemin alternatif bir gösterimini de sunuyoruz. Bu dışbükey olmayan kısıtların dışbükey örtüsünün ikinci dereceden konik gösterimini kullanarak, büyük ölçekli örnekler için yüksek nitelikli olurlu çözümler veya küresel eniyi çözümler elde etmek için problemimizin karma tamsayılı ikinci dereceden konik programlama gevşetmesini elde ediyoruz. Literatürden alınan küçük ve büyük ölçekli GasLib test örnekleri üzerinde bir hesaplama çalışması tasarlıyoruz ve yaklaşımımızın hesaplama verimliliğini göstermek için bu gösterimleri karşılaştırıyoruz. Elde ettiğimiz sonuçlar, önerdiğimiz yaklaşımın küresel çözücü BARON'a göre daha güvenilir çözümleri çok daha kısa surece elde edebildiğimizi göstermektedir.

40. Çoklu Şarj Teknolojisine Dayalı Kısmi Şarj Politikalı Karma Filolu Araç Rotalama Problemi: Matematiksel Model Ve Uyarlamalı Geniş Komşu Arama

Sercan Dönmez 22.s.donmez@gmail.com GAZİ ÜNİVERSİTESİ

Çağrı Koç cagri.koc@asbu.edu.tr ANKARA SOSYAL BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ

Fulya Altıparmak fulyaal@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Bu çalışmada Çoklu Şarj Teknolojisine Dayalı Kısmi Şarj Politikalı Karma Filolu Elektrikli Araç Rotalama Problemi (KF-E-ARP) ele alınmıştır. Karma filo, elektrikli araçları ve konvansiyonel araçları içermektedir. Önerilen problem literatürde bulunan bir çok özelliği tek bir model içerisinde toplamıştır. Konvansiyonel araçların emisyon fonksiyonu ve elektrikli araçların şarj tüketim fonksiyonu içerisinde katedilen mesafe ile birlikte araçta taşınan yük miktarı da dikkate alınmıştır. Ayrıca şarj istasyonunda çoklu şarj konfigürasyonlarından birinin seçilmesi, karma filolu problemlerde ilk defa ele alınmıştır. Şarj istasyonlarında kısmi şarj politikası uygulanmaktadır. Problem, müşteri dağıtım taleplerini tanımlı zaman pencereleri içerisinde karşılarken toplam maliyeti enazlayan araç rotalarının elde edilmesi olarak tanımlanabilir. Konvansiyonel araçlar tarafından salınan emisyon miktarı da üst limit ile sınırlandırılmıştır. KF-E-ARP için öncelikle karma tamsayı matematiksel model geliştirilmiştir. Problem NP-zor olduğundan dolayı, orta ve büyük boyutlu problemlere makul sürelerde çözüm elde edebilmek amacıyla uyarlamalı geniş komşu aramasına dayalı bir algoritma önerilmiştir. Algoritma içerisinde problemin karmaşık kısıtları ile baş edebilecek gelişmiş komşuluk mekanizmaları tanımlanmıştır. Ayrıca yeni komşuluk puanlama politikası, şarja ilişkin kararları düzenleyen iyileştirme prosedürü, çeşitlendirme etkisini artıran yeni yaklaşımlar önerilmiştir. Deneysel analizlerde, önerilen algoritmanın matematiksel modele kıyasla çözüm kalitesi ve çözüm zamanı açısından daha avantajlı olduğu gözlemlenmiştir.

153. Coordinating Efforts For Product Development & Sales

Ece Zeliha Demirci ece.demirci@tedu.edu.tr TED Üniversitesi

Nesim Erkip nesim@bilkent.edu.tr

This study considers a firm's budget allocation problem while developing and introducing a product to a potential customer pool. We explore the case where a firm develops and manufactures an existing product with new characteristics in terms of features, functionality or performance. The technology of the product evolves depending on the firm's development effort, which can be interpreted as the investment made in research and development. We capture the technology evolution via its influence on the demand pool. Once the firm launches the product, its availability in the market can be controlled by incentives registered to the distributor. At a bilevel programming setting, we model the firm's budget allocation strategy among R&D investment and incentives with the goal of maximizing sales volume. After specifying the demand model, we show the optimality of a threshold policy in terms of two key model parameters. We introduce a metric expected excess budget required that assess the applicability of the model. Also, we analyze the impact of the coordination of efforts on the expected profit of the distributor.

156. Cost Estimation And Sizing Of Ai-Enabled Software Systems

Selami Bağrıyanık selamibagriyanik@topkapi.edu.tr Topkapı Üniversitesi

Mehmet Hamdi Özçelik hamdiozcelik@marun.edu.tr Marmara Üniversitesi

Functional size measurement of the traditional software is an established area of research addressed by second generation functional sizing methods like Cosmic Function Point (CFP) and already adopted in the industry successfully. CFP is also a very strong indicator for the cost estimation of software development. However, cost estimation and sizing for the emerging area of Artificial Intelligence-Enabled Software is a recent phenomenon and hasn't been addressed adequately in the Software Measurement literature yet. This problem becomes an important gap since software which uses AI components is now growing at a large pace in several sectors nowadays. In this study we discovered existing literature by using the Systematic Literature Review method and we present an early stage high level solution architecture for the aforementioned problem. We observed there's a moderate interaction between cost estimation, sizing and AI disciplines. However the majority of the relevant interdisciplinary studies we have identified during the SLR have been the studies concerning software cost estimation using AI. There is a dramatic lack of studies regarding cost estimation and sizing of AI-enabled software.

61. Covid-19 Aşılama Sürecinde Gerçekleşen Aşı İsrafının Yanal Aktarma İle Önlenmesi

Çağrı Özmemiş cagri.ozmemis@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Burcu Balçık burcu.balcik@ozyegin.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

COVID-19 pandemisine karşı bağışıklık kazandıran aşıların keşfi ve üretimi ardından tüm dünyada kitle aşılama süreçleri başlatılmıştır. COVID-19 aşılama sürecinde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri ise aşı israfıdır. Aile sağlığı merkezlerinde çalışan sağlık personelleri ile gerçekleştirilen gözleme dayalı ön çalışmada israfa yol açan faktörlerden birinin çok dozlu flakonların kullanılması olduğu tespit edilmiştir. Çok dozlu flakonlarda saklanan COVID-19 açıları, flakonların açılmasının ardından ortalama altı saatlik bir raf ömrüne sahiptir ve bu süreç içerisinde kullanılmazlarsa aşı israfı ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, aşı israfını azaltmak için merkezler arasında gerçekleşen açılmış flakonların taşındığı yanal aktarma stratejileri analiz edilmiştir. Problemden aşılama sürecini temsil eden günlük operasyonel kararlar verilmiş ve aşı rezervasyonuna katılım göstermeme durumundan dolayı talep belirsizliği durumu ele alınmıştır. Problem iki aşamalı olasılıksal programlama kullanılarak modellenmiştir ve çözüm için merkez ağının analitik yöntemlerle gruplara ayrıldığı ve iki aşamalı olasılıksal programlama modelinin ikinci aşamasının kullanıldığı bir sezgisel yöntem geliştirilmiştir. İstanbul'un Tuzla ilçesinde yer alan aile sağlığı merkezlerinin yer aldığı bir vaka çalışması ile çalışmanın geçerliliği test edilmiştir.

128. Covid-19 Aşısı Çizelgeleme Problemi: Termal Nakliye Konteynerleri Uygulaması

Elvin Çoban elvin.coban@ozyegin.edu.tr ozyegin universitesi

Yeni Koronavirüs Hastalığı 2019'da ilk kez gözlemlenmiş olup, Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak tanımlanmıştır. Tüm ülkeler virüsün yayılmasını hafifletmek için yoğun çaba sarf etmektedir. En önemli çabalardan biri de geliştirilmiş olan aşılardan hızlıca aşı olacıklara yapılmasıdır. Ancak aşılanmanın planlanması aşı merkezlerinin kapasiteleri dışında ayrıca aşılardan gerektirdiği saklama koşulları nedeni ile de zorlaşmaktadır. Bu çalışmada aşılardan en çok kullanılanlardan biri olan Pfizer-Biontech aşısı ele alınmıştır. Bu aşının gerektirdiği soğuk zincir nedeni ile aşılanma problemi daha da zorlaşmaktadır. Hem bozulan hem de kullanılmayan aşı maliyetleri hem de 2 dozdan az aşı olan kişilerin eksik olan doz başına hesaplanan maliyetlerin toplamı en aza indirgenmesi hedeflenerek aşı çizelgeleme için bir matematiksel model geliştirilmiştir. Geliştirilen modelde ultra soğuk depolama ünitesi almadan, aşılardan taşındığı termal nakliye konteynerleri ile aşılardan korunduğu bir ortam ele alınmaktadır. Yaratılan veri setleri ile elde edilen çözümlere göre, bir ya da iki aşı merkezi ele alındığında kolaylıkla matematiksel model en iyi sonucu hesaplamakta ve envanter dengesini sağlayarak aşının soğuk zincir gereksinimlerini de yerine getirmektedir.

104. Covid-19 Pandemi Sürecinde Aşı Dağıtım Ağı Tasarım Modeli Optimizasyonu

Betül Alsancak betul.alsancak@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Yeşim Kalender Öksüz fyesim@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

2019 yılının sonlarında ortaya çıkan ve tüm dünyaya yayılan Covid-19 virüsü bir pandemi meydana getirmiştir. Bu pandemiden korunmanın en etkili yöntemlerinden birisi insanların hastalığa karşı aşılmasıdır. Yapılan bu aşı çalışmaları, beraberinde büyük bir lojistik problemi de getirmektedir. Bu çalışmada, Covid-19 aşılarının bir yıllık planlama süresi içerisinde ana depodan il depolarına dağıtımını hedeflenmiştir. Süreç içerisinde aşılacak gruplar arasında bir önceliklendirme bulunmaktadır. Önceliklendirme sıralaması için Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen kriterler kullanılmıştır. Ayrıca aşılardan bileşiminden dolayı taşınması ve saklanması için soğuk zincir sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Soğuk zincir sistemi içerisinde kullanılan araçların ve depoların belirli bir kapasitesi bulunmaktadır. Yukarıda bahsedilen kısıtlara ek olarak bütçe kısıtı ve süreç içerisinde taşıma ve saklama koşullarında meydana gelebilecek değişikliklerden dolayı oluşan fire kısıtı da problem modellemesinde dikkate alınmıştır. Çalışma kapsamında ele alınan problem için tek ürünlü çok dönemli bir karma tamsayılı programlama modeli önerilmiştir. Sunulan model GAMS programı ile çözülmüştür. Modelin çözümü sonucunda her il ve her öncelik grubuna, aşı dozu tahsis edilmiştir.

150. Covid-19 Pandemisinde Kullanılmış Yüz Maskelerinin Toplanması Ve Dağıtımını İçin Araç Rotalama Problemi

Ebru Baştürk ebru.basturk@std.hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Bahar Asiye Tokum basiye.tokum@std.hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Nevra Ölçer nevra.olcer@std.hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Buse Fatoş Topalkara bfatos.topalkara@std.hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Zülal Diri Kenger zulal.kenger@hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Covid-19 salgını ile beraber Covid-19 ile mücadeleye yönelik tedbirlerin başında gelen maskelerin kullanım oranları oldukça artmıştır. Bu maskelerin birçoğu plastik ve plastik türevlerinden oluşmakta, maske kullanımının artışı da çevreye plastik atığı olarak geri dönmektedir. Bu atıklar çevre kirliliğine yol açmakta ve insan sağlığına dolaylı yoldan zarar vermektedir. Covid-19 pandemisi ile ortaya çıkan maske atık sorununun çözülmesinin ve geri dönüşümün sürdürülebilir bir dünya için yadsınamaz derecede gerekli olduğu düşünüldüğünde, bu çalışma konusunun da oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır. Plastik malzemelerin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla bu çalışmada kullanılmış maskelerin belli noktalardan (atık toplama merkezi, hastane, okul vb.) güvenli bir şekilde toplanması, geri dönüşüm merkezlerine getirilmesi, geri dönüşüm merkezinde işlendikten sonra ortaya çıkan bileşenlerin talep merkezlerine dağıtılması problemi ele alınacaktır. Maskelerin toplanması ve geri dönüşüm merkezinde işlendikten sonra talep merkezlerine ulaştırılması aşamasında araç rotalama probleminden (ARP) yararlanılacaktır. Çalışma kapsamında hem kullanılan maskelerin çevreye verdiği zararın en aza indirilmesi hem de maskelerin toplanması ve geri dönüştürüldükten sonra talep merkezlerine dağıtılmasında en kısa mesafenin belirlenerek maliyet tasarrufu sağlanması amaçlanmaktadır.

224. Covid-19 Teşhisinde Topluluk Öğrenme Modellerinin Performansı

Merhad Ay merhaday@erciyes.edu.tr Erciyes Üniversitesi

Lale Özbakır lozbakir@erciyes.edu.tr

Bu çalışmada, Covid-19 virüsü bulaşan kişilerin makine öğrenimindeki topluluk modelleri ile tespiti ele alınmıştır. Açık kaynak olarak bulunan Albert Einstein Hastanesindeki 5644 kişiden 558'inin pozitif olduğu veri seti üzerinden yapılan çalışmada; eksik, aykırı verilerin oluşu ve veri setinin dengesiz olması pozitif olan kişilerin tespit edilmesini güçleştirmektedir. Bu çalışmada ilk olarak eksik verilerin giderilmesinde k-en yakın komşu algoritması ile eksik değerlerin tahminine dayalı KNNImputer ve zincir denklemlerle çoklu imputasyon yaklaşımı olan MICE algoritmalarının performans üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. İkinci aşamada aykırı verilerin tespiti için ise çeyrekler arası aralık (IQR) ve izolasyon ormanı (iForest) yöntemleri kullanılmış ve yapılan analizler sonucunda, iForest yönteminin daha iyi performansa sahip olduğu tespit edilmiştir. Veri setindeki dengesizliği gidermek için rastgele örneklem seçen ROS, azınlık sınıfındaki örneklerin komşularına bakarak sentetik örneklem üreten SMOTE ve benzer yapıya sahip olan ancak uyarlamalı ağırlıklandırma ile otomatik örneklem sayısına karar veren ADASYN algoritmaları kullanılmış, kıyaslamalı sonuçlar sonrası ROS yöntemi tercih edilmiştir. Lojistik Regresyon, Rastgele Orman, Destek Vektör Makineleri ve Ekstra Ağaçlar algoritmaları ile birinci seviye sınıflandırma çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu algoritmalar tek başına çalıştırıldıklarında performans sonucu kabul edilebilir düzeyde olabilmektedir, fakat topluluk öğrenme modeli olarak birinci seviyede kullanılmaları sonunda ikinci seviyenin girdilerini oluşturmalarıyla performansta çok daha fazla artış olmaktadır. Bu yüzden birinci seviye sınıflandırma çalışmaları, birden fazla modelin ortalamasıyla hatalı tahminlemeyi minimuma indiren Aşırı Gradyan Arttırma (XGBoost), Gradyan Arttırma (Gradient Boosting) ve Adaptif Arttırma (Adaboost) algoritmalarına girdi sağlayarak ikinci seviye sınıflandırma çalışması gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde %99,1 doğruluk, %99,6 özgüllük, %98,6 duyarlılık ve %99,7 AUC değerleri ile XGBoost ve Gradient Boosting algoritmaları en iyi sonuçları vermiştir. Elde edilen sonuçların daha iyi yorumlanabilmesi için temelinde Shapley değeri kullanan ve görselleştirme aracı olan SHAP kullanılarak özneliklerin modele katkıları analiz edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışma ile yeni nesil veri ön işleme ve topluluk öğrenme yaklaşımlarının eksik ve aykırı değerlere sahip dengesiz gerçek hayat verisi üzerinde bütünlük kullanımının performansa olan etkileri incelenmiş ve yüksek performansa yol açan bütünlük yaklaşım bileşenleri MICE, iForest, ROS ve XGBoost olarak belirlenmiştir.

169. Covid-19 Test Kitlerinin Dağıtım Ve Toplanması İçin Minimum Maliyetli Rotaların Belirlenmesi

Kemal Gürol Kurtay kkkurtay@kho.msu.edu.tr Milli Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Dekanlığı

Serpil Erol serpiler@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Aygün Altundaş aaltundas@kho.msu.edu.tr Milli Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Dekanlığı

Hakan Ayhan Dağıstanlı rdagistanli@kho.msu.edu.tr Milli Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Dekanlığı

İnsanlık tarihinin her döneminde yerel veya küresel ortaya çıkan birçok salgın hastalık meydana gelmiştir. Yayıldığı yerlerde nüfusun büyük bir kısmının hastalanmasına ve devletlerin büyük bir ekonomik buhrana girmesine neden olan salgınlar, tarihte toplumların kültürel, sosyoekonomik, siyasal ve askeri yapılarını değiştirmiş ve devletlerin yıkılması, sınırların değişmesi gibi ekonomik, sosyal, siyasal ve demografik sonuçlar doğurmuştur. Günümüzde de 2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde başlayarak tüm dünyaya yayılan, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2020 yılında pandemi olarak nitelendirilen COVID-19 salgın hastalığı ile beraber tüm devletler halkın sağlığını korumak ve salgınla hızlı bir şekilde baş edebilmek için bütün imkânlarını seferber etmişlerdir. COVID-19, solunum yoluyla bulaşan ve yayılma hızı çok yüksek olan bir salgın hastalık olması dolayısıyla salgınla mücadele etmenin en önemli unsurlarından biri de bu virüsle enfekte olmuş kişilerin hemen belirlenerek karantina sürecine alınmasıdır. Bu uygulamanın hızlı, etkin ve verimli bir şekilde gerçekleşmesi salgının önüne geçilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Hastalığı teşhis etmek için kullanılan COVID-19 test kitlerinin doğru yerde, doğru zamanda talep edildiği miktarda bulundurulması ve bunun yanında yapılan testlerin hızlı bir şekilde sonuçlarının elde edilmesi salgının yayılmasını önlemek açısından gerekmektedir. Salgının başlangıcında test kitlerinin sayıca yetersizliği nedeniyle sorunlar yaşansa da piyasaya sürülen test kiti miktarlarının artmasıyla birlikte bu sorunlar önemli oranda giderilmiştir. Fakat bu seferde devletler testlerin yapılacağı hastanelerin seçimi, bu hastanelere gönderilecek test miktarlarının belirlenmesi, test dağıtım ve toplama yollarının oluşturulması ile bunları sağlarken toplam maliyetlerin azaltılması gibi karmaşık ve çözümü zor olan problemlerle karşılaşmışlardır. Bu problemlerden bir tanesi de testlerin ana merkezden hastanelere dağıtımının yapılacağı ve hastanelerden ana merkeze toplamasının gerçekleştirileceği minimum maliyetli rotaların belirlenmesidir. Araç rotalama probleminin bir türü olan Eş Zamanlı Topla-Dağıt Araç Rotalama Problemi bir merkezden müşterilere yapılacak dağıtım faaliyeti ile müşterilerden merkezi birime taşınacak toplama faaliyetlerinin aynı araçlarla yapıldığı problem türüdür. Atıkların toplanarak katma değeri olan ürünlere dönüştürülmesi, müşteri geri dönüşleri sonrasında satın alınan ürünlerin iadeleri, stok ayarlamaları, yeniden işleme vb. gibi alanlarda sıkça uygulamalarına rastladığımız bu problem türü günümüzde de birçok alana başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Bu bildiri de Eş Zamanlı Topla-Dağıt Araç Rotalama Probleminin matematiksel modeli geliştirilerek günümüzün en önemli problemlerinden biri olan covid-19 virüsünün erken teşhis edilebilmesini sağlamak amacıyla sağlık alanında yapılan bir uygulama sunulmuştur. Bu çalışmada, testlerin bulunduğu ana merkezden Ankara ilinde bulunan hastanelere test kiti dağıtımının ve aynı zamanda burada sonuçlandırılmak için bekleyen test kitlerinin toplanmasının gerçekleştirilmesi için matematiksel model kurulmuştur. Önerilen matematiksel model ile Ankara ilinde yer alan bir sağlık teşkilatı ana merkez olarak belirlenmiş ve buradan şehirde bulunan devlet, vakıf ve üniversite hastanelerine minimum maliyetli dağıtım ve toplama rotaları oluşturulmuştur. Geliştirilen matematiksel modelde araçların kullanımından doğan sabit maliyet ve rota uzunluğundan kaynaklanan değişken maliyeti en küçükleyecek şekilde amaç fonksiyonu oluşturulmuştur. Problemin kendisine ait kısıtların yanında uygulamaya özgü kısıtlarda modele dâhil edilerek test kiti dağıtım ve toplama ağı optimizasyonu yapılmıştır. Problemdaki parametrelerin değişimi ile sonuçlardaki değişim

incelenerek duyarlılık analizi gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. İlerleyen zamanlarda yapılabilecek çalışmalara yönelik teklifler sunulmuştur.

41. Customer Satisfaction In Online Grocery Shopping: A Case Study In Istanbul

Sonya Javadi sonya.javadi@isikun.edu.tr Işık Üniversitesi

Yaren Balıktay YAREN.BALIKTAY@isik.edu.tr Işık Üniversitesi

Berçin Işık bercin.isik@isik.edu.tr Işık Üniversitesi

Yiğit Topoyan yigit.topoyan@isik.edu.tr Işık Üniversitesi

Berkay Oluc berkay.oluc@isik.edu.tr Işık Üniversitesi

The online grocery market has gotten remarkable attention in recent years especially during the COVID-19 pandemic period from customers around the world. This attention has increased not because online shopping is a relatively convenient shopping platform, but also it offers an amazing variety of goods and services to a wide range of customers. While the customer is the key part of any supply chain, the role of the customer in any online retailing, especially grocery retailing to achieve the desired success is extremely important and should be considered by the companies. The behavior of consumers when they prefer online or offline shopping, obviously shows two different directions. While for offline shopping, the price, variety, and quality of goods are some of the important factors, for online shopping, consumers are satisfied more by the short delivery time, high-qualified delivery service, packaging, and some new factors which are not very usual in offline. Hence, for e-commerce retailing identifying new factors which measure customer satisfaction is essential. In this study, since the grocery online market has a noticeable part of the online market in Turkey, we considered the problem of customer satisfaction in the online grocery market in Istanbul. To understand which factors indeed are related to customer satisfaction when the customer prefers a specific online grocery retailing, according to the literature, we selected three factors for our study namely the delivery time, inventory stock, and packaging as the most important ones. In this case, customer satisfaction was the dependent variable, while these factors were independent variables. To get an idea of how there are related, we conducted a survey and asked some questions related to when they are more satisfied with their shopping and how three factors affect their online shopping in Istanbul. By applying the result of the survey to the SPSS software, some dependency and regression analyses have been done. According to the numerical analysis, there is a statistically significant relationship between customer satisfaction and the discussed factors in the online grocery market in Istanbul. In summary, the online grocery retailing who are providing such services in Istanbul should consider these factors if they would like to keep or increase their customer satisfaction in advance.

72. Dağıtık Üretim İçeren Elektrik Dağıtım Şebekesi Genişleme Tasarımı

Ayşenur Yurtsever aysenur@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Berna Dengiz bdengiz@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

İsmail Karaoğlan ikaraoglan@ktun.edu.tr Konya Teknik Üniversitesi

Burçin Çakır Erdener bcakir@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Elektrik dağıtım şebekelerinde güvenilirlik, müşteriye kesintisiz hizmet verebilme yeteneği olarak tanımlanmakta olup sürdürülebilir hizmetin sağlanması için önemlidir. Müşteriler, kesintisiz olarak enerjiye ulaşmak, dağıtım şirketleri ise hem müşteri memnuniyetini sağlamak hem de ceza maliyetine katlanmamak için güvenilir bir şebekeye ihtiyaç duyarlar. Elektrik kesintileri kısa süreli dahi olsa ekonomik ve sosyal açıdan önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle artan elektrik talebini karşılamak için şebeke genişleme planlamalarında güvenilir şebekeler tasarlamak oldukça önemlidir. Kesinti maliyetleri ve kesintinin etkisi düşünüldüğünde tüketici özelinde farklı güvenilirlik düzeylerinin dikkate alınması gerekmektedir. Örneğin sanayi bölgesi içeren bir bölgeye hizmet veren trafonun güvenilirliğinin sadece yerleşim bölgesine hizmet veren bir trafoya göre daha yüksek olması, diğer bir ifadeyle sürdürülebilir hizmetin sağlanması beklenmektedir. Bu çalışmada, her bir tüketicinin istenilen güvenilirlik düzeyinde hizmet almasını garanti eden ve dağıtık üretimi dikkate alan minimum maliyetli şebeke genişleme problemi ele alınmış ve uygun şebeke planının bulunması amacıyla karma tamsayılı bir matematiksel model önerilmiştir. Bu model farklı test problemleri üzerinde uygulanmış ve sonuçlar analiz edilmiştir.

226. Değişken Komşuluk Arama Algoritması ile Zaman Pencere ve Eş Zamanlı Topla-Dağıt Kısıtlarını İçeren Elektrikli Araç Rotalama Probleminin Çözümü

Yusuf Yılmaz yusufyilmaz@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Olca Polat opolat@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Can Berk Kalaycı canberkkalayci@gmail.com Pamukkale Üniversitesi

Mevcut lojistik ve taşıma (L&T) sistemlerinde yaygın olarak kullanılan içten yanmalı motorlu araçların yanı sıra "yeşil" teknolojileri kullanan şarj edilebilir hibrit elektrikli araçlar (ŞHEA) ve elektrikli araçlar (EA) gibi araç türleri de kullanılmaktadır. EA'ların L&T faaliyetlerinde kullanılması, stratejik, planlama ve operasyonel perspektiflerden bazı ek zorlukları da beraberinde getirmektedir. Örneğin, akıllı şehirlerde şarj istasyonlarının sayısı ve konumlarının belirlenmesi, EA'ların hem müşteri taleplerini karşılayacak şekilde rotalanması, hem de işletmeler için maliyetlerin minimize edilecek şekilde şarj çizelgelerinin oluşturulması gerekmektedir. Bu çalışmada, zaman penceresi ve eş zamanlı topla-dağıt kısıtlarını içeren elektrikli araç rotalama problemi (EARP-ZP-EZTD) ele alınmıştır. Literatürde bu problem için kullanılan veri setleri olmadığı için küçük ve büyük boyutlu veri setleri oluşturulmuştur. Küçük boyutlu veri setlerinin kesin çözümlerini almak için tam sayılı doğrusal bir matematiksel model geliştirilmiş ve CPLEX ile çözülmüştür. Büyük boyutlu veri setlerinin çözümü için ise Clarke & Wright'ın tasarruf algoritması kullanılarak uygun bir başlangıç çözümü bulunmuş, farklı değişken komşuluk arama (DKA) algoritmaları tasarlanarak MATLAB'te kodlanmış ve sayısal deneyler yapılmıştır. Yapılan deney sonuçlarına göre geliştirilen DKA varyantlarının çözüm kalitesi ve çözüm zamanı açısından etkinliği değerlendirilmiştir. Geliştirilen çözüm yöntemi ile küçük boyutlu problemler kapsamında CPLEX ile elde edilen kesin çözümlere ulaşılmış, büyük boyutlu problemler için ise makul sürelerde bulunan çözümler raporlanmıştır.

146. Değişken Makine Hız Kısıtı Altında Enerji-etkin Esnek Atölye Tipi Çizelgeleme

Emine Akyol Özer emineakyol@eskisehir.edu.tr Eskişehir Teknik Üniversitesi

Melis Alpaslan Takan melisalpaslantakan@gmail.com Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Klasik makine çizelgeleme problemlerinde, üretim verimliliği, maliyet ve kalite gibi ölçütlerin en iyilenmesi amaçlanmaktadır. Son yıllarda ise, sürdürülebilir üretim süreçlerinin önem kazanmasıyla bunlara ek olarak, "enerji verimli çizelgeleme" modelleri gündeme gelmiştir. Bu çalışmada, çoğu klasik çizelgeleme problemlerinden farklı olarak, değişken makine hızlarının, hazırlık sürelerinin ve makine uygunluk koşullarının olduğu parti tipi üretim yapan esnek atölye tipi üretim çizelgeleme problemi ele alınmıştır. Problemin çözümü için iki amaçlı karma tamsayılı doğrusal bir matematiksel model geliştirilmiştir. Modelin amaç fonksiyonu, değişken hızlara bağlı olarak hesaplanan enerji tüketimini ve son işin tamamlanma zamanını en küçükmektir. Daha düşük makine hızları enerji tüketimini azaltsa da işlerin işlem süresi artacağından, son işin tamamlanma zamanı da artmaktadır. Önerilen çözüm yönteminin performansını değerlendirmek için küçük ve büyük ölçekli test problemleri türetilmiş ve GAMS yazılımı Cplex çözücüsü kullanılarak problemlere en iyi çözüm aranmıştır. Elde edilen sonuçlar ile, değişken üretim hızı seviyelerinin ve makine uygunluk kısıtlarının enerji tüketimi ve makine verimliliği üzerindeki etkisi tartışılmıştır.

230. Descriptive And Predictive Analysis Of Nft Market Using Database Marketing Tools

Onur Can Çabuk onurcancabuk01@gmail.com Özyeğin Üniversitesi

Non fungible tokens (NFTs) are cryptographic assets on a blockchain with unique identification codes and metadata that distinguish them from each other. Unlike cryptocurrencies, they cannot be traded or exchanged at equivalency. This differs from fungible tokens like cryptocurrencies, which are identical to each other and, therefore, can serve as a medium for commercial transactions. The global non-fungible token (NFT) market size is expected to grow by USD 147.24 billion from 2021 to 2026 at a CAGR of 35.27% as per the latest market report by Technavio. In our work, we first reveal the growth rate of the NFT market, then approach each wallet as a customer and try to shed some light on market dynamics and customer behaviors by using traditional marketing techniques. Finally, with the help of predictive modelling techniques, we try to predict the probability of customers leaving the NFT market and understand the behaviors that lead to it.

157. Design A Decision Support System For Home Vaccine Service

Zeki Umut Cindiloğlu umutcindiloglu@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Bahar Özyörük bahar@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Recently, especially with the global spread of the Covid-19 virus, the demand for home health care has been increasing with each passing day. The most important reason for this increase is that the number of people who applied to hospitals for treatment and caught the virus is quite high. This situation makes home vaccination services more advantageous. For this reason, many people do not prefer to apply to the hospital for the Covid-19 vaccine and prefer to receive vaccination service at home. When the demand for vaccination at home is high, this demand cannot be met by the deadline and there are service delays. In this paper, a decision support system has been designed to ensure that the service to be provided is carried out at the desired time and minimizes transportation costs. The main purpose of the decision support system is to determine the ideal vehicle route that satisfies the constraints at the beginning of each shift in a short time. A mathematical model and a simulated annealing algorithm were developed, then the model and algorithm were integrated into the decision support system. The mathematical model aims to minimize the total distance to be covered between the health center and the locations to be served. The decision support system was run with different instances on a personal computer and the solutions have been obtained. All results are presented comparatively.

163. Design Of Wind Farm Layout Using A Genetic Algorithm

Hasibe Nur Güler hasibe.guler12@gmail.com İzmir Ekonomi Üniversitesi

Hamdi Giray Reşat giray.resat@izmirekonomi.edu.tr İzmir Ekonomi Üniversitesi

The usage of renewable energy gets much more importance in current energy management systems when sustainability issues are considered. This conversion trend leads to increasing implementation of wind farm projects throughout Europe. Therefore, while optimizing such systems, getting a threshold between different objective functions (like total produced power capacities; total investment costs; production efficiencies; etc.) plays a significant role for restricted application areas. In this study, it is aimed to minimize the total investment cost per unit of power by optimizing the wind farm layout in a certain area. By comparing obtained solution sets with the other two benchmark studies in the literature, some important outcomes are shared to be used in the decision support systems of stakeholders. The efficiency of obtaining a solution set by using a genetic algorithm and the advantages of using the coordinate method are investigated in detail. Based on the obtained results, the cost per unit of power is reduced up to 13,74% and the placement of 40 turbines is successfully satisfied with the flexible layout provided by using the coordinate method.

131. Digital Marketing For A Hospital Transfusion Center Minimizing Waiting Times And Disposal Rates

Burak Paç burakpac@gtu.edu.tr Gebze Teknik Üniversitesi

SMS is the main channel of marketing for blood and blood product donation, announcing shortages of stocks and promoting the practice. Shortage of blood supply can cause delays in scheduled operations, however, more severe shortages imply serious health related risks. Excessive marketing, on the other hand, increases number of perishing blood products, wasting a donation where the donor is restricted to donate again for the coming months. We forecast the arrival of demand for blood products by an autoregressive model and arrival of donations to the blood transfusion center of a hospital along with the effect of digital marketing by an autoregressive model with exogenous variables. A discrete event simulation model is used to estimate flows and disposals of blood products. Based on the simulation model we obtain the pareto optimal region for minimal blood product demand waiting times and perishing rates by an application of multi-objective particle swarm optimization.

117. Dinamik Tesis Yerleşimi Problemi İçin Yapay Öğrenme İle Yeniden Tesis Yerleşim Zamanlarının Tahminlenmesi

Adem Erik ademrik@tarsus.edu.tr TARSUS ÜNİVERSİTESİ

Yusuf Kuvvetli ykuvvetli@cu.edu.tr Çukurova Üniversitesi

Dinamik tesis yerleşim problemi, zaman içerisinde tesis planında yapılacak değişimlerin dikkate alındığı tesis yerleşim problemi türüdür. Buna göre, periyotlar boyunca optimal tesis yerleşimin elde edilmesi sağlanabilir. Literatürde dinamik yerleşim problemlerinin çözümleri için sıklıkla matematiksel ve sezgisel yaklaşımların kullanıldığı bilinmektedir. Ancak genel olarak bu problemlerde tesis yerleşim periyotları sabit olarak kabul edilmektedir. Uygulamada ise, tesis yerleşim kararlarının gözden geçirileceği talebe bağlı değişimlerin tespit edilmesi gereklidir. Bu çalışmada, tesis yerleşim planının gözden geçirilmesi için anlık olarak sistemi izleyebilecek ve yeniden değişim noktasını tespit edebilecek bir derin öğrenme algoritması önerilmiştir. Algoritmanın girdileri, anlık üretim bilgileri, maliyetler ve talep tahminleri olurken çıktısı tesis yerleşiminin güncellenmesi kararlarıdır. Buna göre, dinamik tesis planlama problemlerinin farklı periyot uzunluklarında çalışabilir olması sağlanmıştır. Önerilen yapay öğrenme yaklaşımında ise zamana bağlı derin ağlar LSTM ve geri yayılımlı ileri beslemeli yapay sinir ağı modelleri denenmiştir. Buna göre, optimizasyon modellerine girdi olarak periyot uzunluklarını besleyebilecek ve yeniden tesis düzenleme kararı verecek bir yaklaşım ortaya konulmuştur.

197. Dirençli Kentsel Lojistiğin Stratejik Değerlendirmesi

Gülçin Büyükoçkan gulcin.buyukozkan@gmail.com Galatasaray Üniversitesi

Öykü Ilıcak oykuilicak12@gmail.com Galatasaray Üniversitesi

Günümüzde giderek daha fazla insanın inovasyon ve istihdam merkezleri olan şehirlerde yoğunlaşması, kentsel nüfusu artırmakta ve bu da kentlerde yeni riskleri beraberinde getirmektedir. Kentsel dirençlilik, kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afetlere ve beklenmedik olaylara karşı hazırlıklı olmalarını sağlayan ve bu konuda çözüm ve modeller geliştiren önemli bir kavramdır. Kentsel dirençliliği sağlamak için kentlerin sahip olduğu önemli altyapı ve sistemler güçlendirilmelidir. En önemlilerinden biri kentsel lojistikdir. Özellikle son dönemde yaşanan korona virüs pandemisi, kentsel lojistik faaliyetlerinin beklenmedik olaylara karşı hazırlıklı olması gerektiğinin önemini bizlere göstermiştir. Dirençli kentsel lojistik, şehirlerin daha dayanıklı yerler haline gelmesine katkıda bulunacaktır. Bunun için öncelikle kentsel lojistiğin mevcut durumu analiz edilmeli, ardından dirençliliği sağlayacak stratejiler geliştirilmelidir. Bu çalışmada, İstanbul ili için kentsel lojistik SWOT analizi oluşturularak güçlü, zayıf yönleri ile fırsat ve tehditlerinin saptanmasını sağlanmıştır. SWOT kriterleri, kriterlerin birbirleriyle olan ilişkilerini belirleyen Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (DEMATEL) yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. DEMATEL yönteminde çoklu tercih ilişkileri tekniği (MPR) kullanılarak uzman görüşleri yardımıyla etki matrisi oluşturulmuş ve kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. MPR tekniğinin kullanılması ile uzman görüşlerinin tek bir grup altında toplanması, karar süreçlerindeki belirsizliklerin azaltılması ve daha doğru ve sağlıklı sonuçlara ulaşılması amaçlanmıştır. Ardından dirençli kentsel lojistik stratejileri belirlenmiş ve stratejiler arasındaki karşılıklı ilişkiyi ve hiyerarşik yapıyı kurmak için Yorumlayıcı Yapısal Modelleme (ISM) yöntemi uygulanarak elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, gerek araştırmacılar gerek yöneticiler, kentsel lojistik için dirençlilik stratejilerinin geliştirilmesini ve kullanılmasını sağlayabileceklerdir.

188. E-ticaret Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Müşteri Segment Analizi Ve Uygulaması

Beyza Ganioglu beyzaganioglu@gmail.com kırkkale üniversitesi

Adnan Aktepe aaktepe@kku.edu.tr Kırkkale Üniversitesi

Süleyman Ersöz sersoz40@hotmail.com kırkkale üniversitesi

Semra Tebrizcik semra.tebrizcik@kku.edu.tr Kırkkale Üniversitesi

Günümüz koşullarında teknolojinin hızlı gelişimiyle artan rekabet ortamında firmalar, ait oldukları sektörde fark oluşturabilmek adına müşteri isteklerini doğru analiz ederek müşteri memnuniyetini ve müşteri bağlılığını artırmak istemektedir. Bankacılık, telekomünikasyon, giyim, eğitim, sağlık ve teknoloji gibi birçok sektörde işletmelerin memnun ve sadık müşterilerinin yanı sıra kaybetmek üzere oldukları ve kaybettikleri müşteri grupları da bulunmaktadır. Bu müşteri gruplarını maliyet açısından değerlendirecek olursak mevcut müşteriyi elde tutmak yeni müşteriyi kazanmaktan daha az maliyetlidir. Bu nedenle firmalar mevcut müşterilerini kaybetmek istememekte ve çeşitli faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu çalışmada, uygulama e-ticaret sektöründe faaliyet gösteren bir firmada gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler çerçevesinde müşteriler sınıflara ayrılmıştır ve firmanın müşterilerini tanımasını sağlamıştır. Oluşturulan sınıflandırma sonucunda müşterilere doğru stratejileri uygulayarak müşteri memnuniyetini ve bağlılığını artırılması hedeflenmiştir. Çalışmada yapay zeka yöntemleri kullanılarak müşterilerini sınıflandırması amaçlanmıştır. Müşteriler, bağlılık ve memnuniyet ekseninde ayrılma alanı saptanarak çeşitli sınıflara ayrılmıştır. Çalışma sonucunda her sınıfa özel koşullar dikkate alınarak müşteriler ile ilgili stratejiler geliştirilmiştir. Firma, müşteri gruplarına özel olarak geliştirilen stratejileri uygulaması sonucunda rakipleri karşısında avantaj sağlamıştır.

159. Eklemeli Üretim Teknolojisinin Tedarik Zincirine Etkileri Üzerine Bir Derleme

Zülal Diri Kenger zulal.kenger@hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Beyza Nur Duman bnur.duman@std.hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Mislina Şahin mislina.sahin@std.hku.edu.tr Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Gelişen teknoloji ile beraber üretim şekilleri de değişmektedir. Geleneksel üretimin yanında eklemeli üretim teknolojisinin kullanımının faydaları göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. Yeni gelişmekte olan eklemeli üretim teknolojisi, gelecekte daha çok hayatımızda rol alması beklenen son derece önemli bir teknolojidir. Aynı zamanda katmanlı üretim veya 3 boyutlu yazıcı teknolojisi olarak da kabul edilen eklemeli üretim teknolojisi, mevcut tedarik zinciri trendlerinden biridir. Eklemeli üretim yöntemi geleneksel üretim yöntemlerinden farklı olarak, 3 boyutlu bilgisayar destekli tasarım yardımıyla katmanların birbiri üzerine dizilmesi ile istenen ürünün üretilmesi yöntemidir. Eklemeli üretim, havacılık, otomotiv, tıp, diş hekimliği, elektronik ve beyaz eşya gibi çeşitli endüstrilerde çok geniş bir uygulama alanına sahiptir. General Elektrik, Ford, Airbus, Siemens eklemeli üretim teknolojisine yatırım yapan firmalar arasındadır. Bu teknoloji, nihai ürün imalatında yaygın bir yöntem olarak geliştikçe, bu teknolojiyle ilgili daha fazla araştırma gerekli hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, eklemeli üretim teknolojisinin tedarik zinciri yönetimi üzerindeki etkilerini araştıran yayınların taranarak bu çalışmalardan anlamlı sonuçlar çıkarmaktır. Ayrıca, bu çalışmaların ağırlıklı olarak hangi yayın kaynaklarında yayınlandığı ve yazarların bu konuda etkinliği de araştırma kapsamında değerlendirilecektir. Bunun yanında eklemeli üretim teknolojisinin geleneksel üretime göre avantajları ve dezavantajları da tartışılacaktır.

233. Elektrikli Araç Rotalama Problemleri Üzerine Bir Literatür İncelemesi

Can Berk Kalaycı cbkalayci@pau.edu.tr

Yusuf Yılmaz yusufyilmaz@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Elektrikli Araç Rotalama Problemi (EARP), içten yanmalı motorlu araçlar yerine elektrikli araçların (EA) kullanıldığı iyi bilinen ARP'nin bir uzantısıdır. Elektrikli araçların batarya kapasitesi olması nedeniyle sınırlı bir sürüş menzili vardır ve rotasını tamamlamak için yeniden şarj edilmesi gerekir. Şarj, herhangi bir batarya seviyesinde yapılabilir ve batarya kapasitesine kadar herhangi bir miktarda olabilir. Ayrıca şarj hızı da şarj istasyonunun teknik altyapısına bağlı olarak değişebilmektedir. Bazı gerçek hayat uygulamalarında, şarj istasyonlarının yanı sıra batarya değişim istasyonlarının da kullanıldığı durumlar söz konusudur. Bu çalışmada, EARP ile farklı kısıtlar ve varsayımlar içeren türevlerine ilişkin kapsamlı bir değerlendirme sunulmaktadır. Çalışma kapsamında sadece lojistik faaliyetlerinde kullanılan ve rota üzerinde şarj edilen veya batarya değişimi yapılan çalışmalar dikkate alınmıştır. Öncelikle EARP tanımlanmış, ARP ile başlayan sürecin EARP'ye evrimi açıklanmıştır. EARP için bir matematiksel model sunulmuştur. EARP literatürü veriler ve görsellerle özetlenmiş, farklı özelliklere göre sınıflandırılmıştır. Sınıflar kapsamındaki çalışmaların ön plana çıkan yönlerine ve çözüm yaklaşımlarına odaklanılmıştır. Son olarak ise, gelecekteki araştırma fırsatları özetlenmiştir.

97. Elektrikli Araç Şarj Davranışlarının Ajan Tabanlı Benzetim Modeli Kullanılarak İncelenmesi

Abdullah Kayacan abdullah.kayacan@boun.edu.tr Boğaziçi Üniversitesi

Engin Çiçek engincicek@marun.edu.tr Marmara Üniversitesi

Mehmet Yasin Ulukuş ulukus@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

Murat Bilsel murat.bilsel@marmara.edu.tr Marmara Üniversitesi

Hatice Tekiner Moğulkoç hatice.tekiner@marmara.edu.tr Marmara Üniversitesi

Dünyada elektrikli araçlara olan talep her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde de ilerleyen yıllarda bu tip araçların kullanımının artacağı öngörülmektedir. Bu durumun elektrik şebekesi üzerindeki etkisinin gerçekçi bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla oluşturulan ajan tabanlı benzetim modeli, uygun parametrelerle çeşitli senaryolar altında çalıştırılarak sonuçlar analiz edilmiştir. Benzetim modeli, birçok farklı durumu kapsayabilecek şekilde zaman bazlı olarak tasarlanmıştır. Elektrikli araç kullanıcıları, benzetim modelinin temel ajanlarıdır. Ajanlar günlük aktivitelerini gerçekleştirmek üzere şarj seviyelerini azaltan yolculuklar yapmaktadır. Önceki aktivitelerini tamamlayan ajanlar yeni aktiviteleri için gerekli yolculuklarını planlamaktadır. Aktiviteler için başlangıç ve bitiş süreleri, aktivite konumu, aktivitenin zorunlu olup olmaması gibi özellikler mevcuttur. Her iterasyonda ajanlar “Durağan”, “Yolda”, “Şarjda”, “Şarj için beklemede”, ve “Şarj kararını uygulamak üzere beklemede” durumlarından birine sahiptir. Ajanlar fayda fonksiyonlarını optimize edecek şekilde şarj kararlarını almaktadırlar. Her aktivite başlangıç ve bitişinde farklı şarj alternatifleri, belirlenen fayda fonksiyonu üzerinden fiyat ve şarj seviyesine göre değerlendirilmektedir. Her şarj kararı verilecek adımda, uygun şarj noktaları, şarj birimi tipleri, şarj başlangıç zamanları, ve şarj süreleri için fayda fonksiyon değeri hesaplanmaktadır. Ajanlar bulunduğu konumda, gideceği konumda, ya da yakın mesafedeki kamusal alanlarda bulunan ve gelecek aktivitesine yetişmesini engellemeyecek şarj noktalarını değerlendirerek şarj kararlarını vermektedir. Farklı penetrasyon seviyeleri ve sürücü profillerinin talebe etkisini analiz edebilmek için farklı ajan tipleri tanımlanmıştır. Her ajanın araç özellikleri (batarya kapasitesi, enerjiden mesafeye çevrim oranı, vb.), fayda fonksiyonu ve parametreleri, konum bilgileri, ve günlük aktivite rutini gibi nitelikleri bulunmaktadır. Ayrıca benzetim modelinde ajanların belirli olasılıklarla günlük rutinlerinin dışına çıkmasına da izin verilmektedir. İstanbul'daki merkez noktalar baz alınarak konum kümeleri oluşturulmuş ve ev, iş yeri, ve kamusal alan dağılımı bu kümelere göre belirlenmiştir. Penetrasyon seviyeleri, kullanıcı profili dağılımları, ve şarj birimlerinin tanımlanan konumlardaki dağılımları kullanılarak çeşitli senaryolar üretilmiştir. Oluşturulan benzetim modeli bu senaryolar altında farklı fiyatlandırma stratejilerinin elektrik talebine olan etkilerini incelemek üzere kullanılmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Bu çalışma TÜBİTAK 1001 Programı kapsamındaki 221M111 nolu proje ile desteklenmiştir.

94. Elektrikli Araçlar İçin Şarj İstasyonu Rotalaması

Sümeyye Çınar smeyyecinar@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi

Saliha Büşra Gündüz saliha8g@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi & Altınbaş Üniversitesi

Mehmet Güray Güler mgguler@yildiz.edu.tr Yıldız Teknik Üniversitesi

Günümüzde petrole bağımlılığın azaltılmasında yardımcı olan, gürültü ve karbon emisyonunu azaltan ve ulaşımda verimliliği arttıran elektrikli araçlar büyük önem taşımaktadır. Ancak elektrikli araçlar için şarj alt yapısının yetersizliği, elektrikli araç endüstrisinin gelişimini büyük ölçüde etkilemektedir. Mevcut şarj istasyonlarının sayısı artan elektrikli araç talebi ve satış oranlarını karşılayacak düzeyde değildir. Şarj istasyon yerinin optimum seçimi elektrikli araçlar menzil kaygısını ortadan kaldırıp uzun mesafeli yolculuklara olanak sağlamaktadır. Türkiye'nin yerli üretimi olan TOGG' un da yakın zamanda yollara çıkacağı göz önüne alındığında, elektrikli araçlar için elektrik şarj istasyonlarını doğru noktalara konumlandırmanın bu araçların yaygınlaşmasında önemli olduğu söylenebilir. Bu problemin çözümü için devlet hibe mekanizmaları da kurulmuş ve elektrik şarj istasyonu kuracak kişilere ciddi miktarda hibe olanakları sunulmuştur. Bu çalışmada Türkiye'de Marmara Bölgesi'ndeki elektrikli araçlar için şarj istasyon yerlerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Şarj istasyon yeri problemi için akış yakıt doldurma konum modeli kullanılmıştır. Araçlar için belirli başlangıç bitiş noktaları ve bu noktalar arasındaki araç akışları oluşturulmuş ve bu akışların belirli menzil kısıtları altında gerçekleştirilebilmesi için hangi noktalara istasyon kurulması gerektiği incelenmiştir. Modelin Türkiye genelinde kullanılabilmesi için gerekenler analiz edilmiştir.

103. Endüstri 4.0 Ve Dijital Sigortacılıkta Beklentiler

Adnan Mazmanoğlu adnan.mazmanoglu@toros.edu.tr toros üniversitesi

Bu çalışmanın ana amaç Endüstri 4.0 içinde üretimi önemli biçimde daha düşük giderlerle artırma temel amacıyla sayısallaştırılmış üretim için eşanlı olarak kullanıldığı ve Dijital sigortacılıkta, sigorta sektöründeki şirketlerin müşteri beklentilerini karşılama, rekabet avantajı yakalamaları için değişime ayak uydurması gerekliliği yanında bunun nasıl gerçekleşmesi gerektiğinin araştırılmasıdır. Çalışmamızın evreleri hakkında kısa bir açıklamada bulunalım. Giriş Endüstri 4.0 ürün gelişimi, üretim, lojistik ve müşterilerin akıllı bir ağ oluşturmasını göstermektedir. Otonom, kendi kendini kontrol eden, kendi kendini yapılandıran, bilgi temelli, sensör destekli, uzaysal olarak dağılımlı ürün kaynaklarının (ürün makineleri, robotlar, konveyör ve saklama sistemleri ve işletme sistemleri) bunların planlama ve kontrol sistemlerini içeren bir ağın açıklamaktadır. Peki “Dijital Sigortacılık” ne demektir? Buna açıklık getirelim. Dijitalleşme süreci, sigortada bilgi ve iletişim teolojilerinin kullanımı ile yakından ilgili olup, sigortanın dijitalleşmesi olarak tanımlanan bu kavram öncelikle (hatta tamamen) fiziksel veya analog olan ve dönüştüren süreçleri, içeriği veya nesnelere dijital duruma getirmek şeklinde tanımlanmaktadır. Peki bu nasıl yapılacak sigorta şirketleri ne yapmalı? 1. Sigorta şirketleri, öncelikle gelişmiş bilgi sistemlerini kullanıp dijital alanda yatırım yaparak dijital atılım gerçekleştirmelidir. Dijitalleşme de tüm sigorta zincirini etkileyen yeni veri odaklı iş modellerinin geliştirilmesini sağlayacaktır. Bu da gelecekte verilere erişim ve riskleri modelleme yeteneği önemli olacağından teknoloji, sigortanın kapsamını ve kullanılabilirliğini genişleterek devam eden artan endüstri değişimini teşvik edecektir. 2. Peki sigorta sektörü müşteriler, pazarlar, rakip firmalar ve işletme çevresi hakkındaki işlenmemiş ham verileri bilgiye dönüştürme özelliği ile tamamen öne çıkan bir sektör olduğuna göre, modern sigortacılıkta riskin maliyetini arttıran asimetrik bilgiyi azaltmak için ham veriyi bilgiye dönüştürmek gerekliliğinden söz etmeliyiz. Bu da sigorta şirketlerinin riskin olasılığı hakkında yeni bilgiler aramak için istatistik modellemelere gitmesi gereğine dikkat edilmesi gerekliliğinden söz edilecektir. 3. Örneğin, Sigorta şirketleri trafik, hava durumu ve diğer faktörleri birleştirerek, bir sürücünün zamanın çoğunu daha yüksek riskli yollarda geçirdiğini belirleyebilir, gözlemlenen davranışlara dayanarak müşterilerinin araçlarını daha iyi kullanmalarına ve kazaları önlemelerine yardımcı olabilir. Örneklerle açıklayacağız. 4. Düşüncemize göre bunun için Dijital veri kaynakları önce dijital teknolojileri entegre etmeli, yani “bir tür bilgi ve iletişim teknolojiler olan yazılımların bilgi ve iletişim teknolojisi bilgisayar, elektronik bileşenler ve teleminikasyon ekipmanları kullanılması detayları üzerinde durulacaktır. 5. Son olarak Endüstri 4.0 ortamında gelişen finansal teknolojiler sigorta sektöründe yaygın kullanılması sonucunda Insurtech adı verilen sigorta teknolojilerinin nasıl kullanılması gerektiğine ve diğer önemli bir kavram olan Blockchain (şifrelenmiş veritabanı big data) veya diğer bir deyimle dijital hesap defterinin kullanımı üzerine detaylı bir çalışma sunmak. Ayrıca bu çalışmada “Dijital etkileşimler”, “Veri Odaklı Sigortacılık” da büyük veri kullanımı yoluyla dijitalleşme, yapay zeka kullanımı, bilişsel hesaplama, tahmine dayalı modelleme (olasılık teorisi), giyilebilir cihazlar, telematik uygulamalar vb. modern sigortacılıkta müşterilerin ve/veya sigortalıların dijital sigortacılıktan beklentilerinin en yoğun olarak yoğunlaştığı faktörlerin saptanması üzerine hazırlanan anketimizin verilerinden çıkan sonuçlara da çalışmamızda yer vereceğiz. hatta çok önemli bir boyut olan siber sistemlerinde “sensör” lerin nasıl kullanıldığına dair nitelikli örnekler de verilecektir.

181. Endüstriyel Simbiyoz Ağlarında Atık Üretici Ve Atık Alıcı İşletmeler Arasındaki Sinerjiyi Etkileyen Kriterlerin Değerlendirilmesi

Emre Yazıcı emreyazici92@hotmail.com Kırıkkale Üniversitesi

Hacı Mehmet Alakaş hmalagas@gmail.com kırkkale üniversitesi

Mehmet Pınarbaşı mehmetpinarbası71@hotmail.com Kırıkkale Üniversitesi

Tamer Eren tamereren@gmail.com kırkkale üniversitesi

Endüstriyel simbiyoz işletmelerin çevresel ve ekonomik çıkarlar elde etmek amacıyla malzeme ve enerji değişimi için oluşturduğu işbirliği ağıdır. Endüstriyel faaliyetlerde kaynak verimliliği için uygulanan önemli bir stratejik yaklaşım olarak bilinmektedir. Endüstriyel simbiyoz ağlarının ortaya çıkmasında farklı uygulamalar mevcuttur. Bunlardan biriside bir üst yönetim tarafından organize edilen simbiyoz ağlarıdır. Üst yönetim tarafından organize edilen simbiyoz ağları genellikle endüstriyel park adı verilen bölgelerde ortaya çıkmaktadır. Endüstriyel faaliyet sürdüren işletmelerin bulunduğu bölgeler endüstriyel park olarak tanımlanmaktadır. Bu bölgelerde endüstriyel simbiyoz uygulamaları için kamusal ve tüzel kişi otoriteleri tarafından simbiyoz ağının kurulmasına yönelik faaliyetler yürütülmektedir. Endüstriyel parkların endüstriyel simbiyoz ağı kurularak bir sinerji oluşturulduğu bölgelere ise Eko-endüstriyel park adı verilmektedir. Endüstriyel parkların, eko-endüstriyel parklara dönüştürülmesi için endüstriyel park yöneticilerinin kurulum, uygulama ve sürdürülebilirlik sürecine yönelik karşılaştığı karar problemleri vardır. Bu problemlerden birisi de endüstriyel simbiyoz ağının oluşturulacağı sektörlerde ortaya çıkan atığı alacak işletmeler belirlenerek atık üretici işletme ile atık alıcı işletme arasındaki sinerjinin oluşturulmasıdır. İşletmeler arasında bu sinerjinin oluşması için hem atık üretici hem de atık alıcı işletme bu işbirliğinin her iki taraf için finansal ve çevresel açıdan faydalı olması gerekmektedir. Bu çalışmada atıkların değerlendirilmesini hem ekonomik hem de çevresel açıdan karlı kılacak faktörlerin belirlenmiştir. Ardından bir sektörde ortaya çıkan atığı alacak en uygun sektörün belirlenmesinde etkili olan kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Kriterlerin belirlenmesinde endüstriyel simbiyoz ve atık değişim süreçlerinde tecrübe sahibi olan uzmanlardan görüşler alınarak çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri ile kriter ağırlıkları hesaplanmıştır.

31. Eskiye Bir Sistem İçin Durum Bazlı Bakım Politikaları Üzerine

Nazlıcan Harput nazlicanharput@gmail.com TOBB ETÜ

Salih Tekin stekin@etu.edu.tr TOBB ÜNİVERSİTESİ

Tahir Khanıyev tahirkhaniyev@etu.edu.tr TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

Gelişen teknoloji, AR-GE çalışmaları ve ülkemizde savunma sanayiine verilen büyük destek sayesinde savunma sanayii sektörü daha da ileri gitmekte olup, her geçen gün yerli ve milli yeni ürünler geliştirilmektedir. Yeni ürünlerin tasarlanması ve üretilmesi kadar müşteriye teslim edilen ürünlerin desteklenebilmesi ve hazır bulunabilirlik oranının yüksek olması da çok önemlidir. Bu sebeple ürünlerin bileşenlerini, sorun çıkarmadan önce durum izleme yoluyla arıza çıkarma ihtimallerini değerlendirmek ve önlem almak, sahadaki sistemlerin güvenilirliğinin ve hazır bulunabilirlik oranının arttırılmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışma kapsamında sahada aktif olarak kullanılan karmaşık yapıdaki askeri sistemlerde bulunan kritik bir malzemenin bozulma davranışının modellenmesi ve en uygun bakım politikalarının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Söz konusu kritik malzemenin çalışma saatlerine göre kontrol gerektiren bazı durumlar belirlenmiştir. Bu doğrultuda malzemenin bulunduğu durumlara göre; literatürde belirlenen kriterler, uzman görüşleri ve çeşitli analiz yöntemleri kullanılarak bakım politikaları oluşturulmuştur. Arıza oluşumunu engelleyen kestirimci bakım uygulaması ile hazır bulunabilirlik oranının en büyüklenmesinin yanında müşteri memnuniyetinin sağlanması, ileride oluşabilecek büyük arızaların önüne geçerek bakım maliyetlerinin en küçüklenmesi ve gereksiz stokların önüne geçilmesi de beklenmektedir.

57. Evaluation Of Different Raw Materials For Paper Industry With Multi-moora Mcdm Method

Eylül Kızılkaya 1700004263@stu.iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Bahar Erdal 1700002755@stu.iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Sinem Devli 1700003784@stu.iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Ata Can Kara 1700002737@stu.iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Zeynep Gergin z.gergin@iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Turkey ranks 16th in global paper consumption with an annual paper consumption of approximately 6 million tons, but the country is highly dependent on others. Turkey's paper production capacity has reached 3.8 million tons. However, since the production amount cannot meet consumption needs, the country spends around 3 billion dollars on imports. Moreover, considering all types of paper such as cardboard, packages, and cigarette paper, statistics show that paper demand will double before 2030. Currently, the prevalent raw material in paper production is cellulose obtained from wood. The research shows that there are also other alternatives other than cellulose for paper production like industrial hemp and sugar cane, which are also more environmentally friendly. Those alternatives are used in Europe and some parts of the USA. There are some attempts in Turkey also, but these attempts are not enough to industrialize the production of the paper from different raw materials. With this motivation, this study is initiated to evaluate the raw material alternatives for paper production in Turkey by using one of the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods, MULTIMOORA. Sugar cane, hemp, and wood are selected as appropriate raw materials, and 11 decision criteria have been determined considering technical and environmental factors. The results show that hemp is the most useful raw material, wood comes second and the last useful one is the sugar cane.

47. Evde Sağlık Hizmetlerinin Rotalama Ve Çizelgelemede Hizmet Sağlayıcılarının Yardımlaşması

Mert Parçaoğlu mparcaoglu20@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Sibel Salman ssalman@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Özgür Araz oaraz2@unl.edu University of Nebraska-Lincoln

Evde sağlık sistemlerinde ziyaret edilecek hastalar hizmet sağlayıcılarına (HS) bölge bazlı olarak atanır. Hastalara yapılacak olan planlı ziyaretlerin yanında acil hasta istekleri de gelmektedir. Yeni gelen hasta ziyaret isteklerinin; ziyaretlerin önceliklerini, planlı programdaki değişikliklerin olumsuz etkilerini, fazla mesaiyi ve gün içindeki toplam harcanan süreyi göz önünde bulundurarak sisteme dahil edilmesi gerekmektedir. Optimizasyon yaparken acil olarak gelen isteklerin belirli bir süre içerisinde ziyaret edilmesi ve planlı hastalardan önceliği en yüksek olanların planlamanın dışına itilmemesi gerekliliği gibi koşullar da dikkate alınmalıdır. Bunların yanında İstanbul gibi metropol şehirlerde trafiğin ulaşım sürelerine olan etkisi de göz ardı edilmemelidir. Bu çalışmada, günün başında HS'ler kendi bölgelerine göre rotalanırken, gün içindeki dinamik olarak gelen acil istekler hizmet sağlayıcılarının kendi aralarında yardımlaşması ile ele alınmaktadır. Acil istekler geldiğinde her HS'nin rotasında izlenen ilk ziyaret "sabit dönem" olarak adlandırılır ve değişmez, geri kalan ziyaretler HS-hasta önceliklendirmeleri göz önünde bulundurularak yeniden optimize edilir. Bu çalışmada, rotalama ve çizelgeleme probleminin günün başında atamada kullanılan "statik" ve gün içindeki yeniden optimize edilmede kullanılan "dinamik" kısımları için hem bir matematiksel model hem de sezgisel algoritma geliştirilmiştir. Geliştirilen modeller sözlüksel (lexicographic) hedef programlama (goal programming) ile çözdürülmüştür. Dinamik kısım için model ile sezgiselin hibrit olarak kullanıldığı bir çözüm metodu geliştirilmiştir. Kullanılan metotlardaki parametrelerin hassaslık analizi yapılmıştır ve uygun değerler belirlenmiştir. Gün içindeki dinamik isteklerin yoğunluklarına göre farklı büyüklükteki veri setleri ile metotların analizi yapılmıştır.

51. Farklı Performans Kriterleri Altında Paralel Makine Çizelgeleme

Hilmiye Betül Dikmen betuldikmen47@hotmail.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Fatih Balcı fatih_balci_@outlook.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Ecem Çetin ecemcetin99@gmail.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Yasemin Ilgın yaseinilgin@outlook.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Hakan Kayar iehakankayar@gmail.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Yusuf Baran Kartal yusufbarankartal@outlook.com.tr İzmir Demokrasi Üniversitesi

Feyzagül Osmanlı feyzagulosmanli@outlook.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Ayça Mine Özen ayca.mine@gmail.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Ece Sürücü ecesurucu35@gmail.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Damla Kızılay damla.kizilay@idu.edu.tr İzmir Demokrasi Üniversitesi

Üretim planlama faaliyetleri arasında oldukça önemli bir yere sahip olan paralel makine çizelgeleme problemi, işlerin hangi kaynaklar kullanılarak üretileceğinin ve hangi makineye hangi sırada atanacağına belirlenmesidir. Üretimin olduğu çalışma alanlarında kaynakların aktif kullanımı ve müşteri memnuniyetini sağlama gibi amaçları gerçekleştirmek, işlerin çizelgelenmesinin iyi bir şekilde yapılıp yapılmaması ile ilgili olmasının yanı sıra amaç fonksiyonu seçimi ile de doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada ele alınan çizelgeleme probleminde özdeş olmayan paralel makineler, makine ve işlerin hazırlık zamanları ile işler arasındaki sıra bağımlı ayar zamanları düşünülmüştür. Çalışma kapsamında, literatürde sıkça yer alan ve firmalar/araştırmacılar tarafından optimize edilmeye çalışılan amaç fonksiyonlarının birbirlerini nasıl etkilediği ve çeşitli kısıtlardan nasıl etkilendiği analiz edilerek hem literatüre hem de bu amaç fonksiyonlarını kullanan firmalardaki planlama departmanlarına katkı sağlanması hedeflenmiştir. Bahsi geçen amaç fonksiyonları; en büyük tamamlanma zamanını, en büyük gecikme miktarını, toplam tamamlanma zamanını, toplam geciken iş sayısını ve toplam gecikmeyi minimize etme olarak belirlenmiştir. Çalışmanın çözüm yöntemi olarak karma tam sayılı programlama modeli kurulmuş, elde edilen sonuçlar için basit bir ara yüz oluşturularak duyarlılık analizleri yapılmıştır. Ancak matematiksel model ile sadece küçük boyutlu veri setleri için optimal çözüm elde edilmiştir. Problemden iş ve makine sayısı arttıkça modelin de karmaşıklığı artmaktadır. Ele alınan problemin NP-zor sınıfında bulunması sebebiyle, büyük boyutlu olan gerçek hayat problemlerinin kabul edilebilir sürelerde olurlu bir sonuç elde ederek analizlerin gerçekleştirilebilmesi için komşuluk arama sezgisellerinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda altı farklı komşuluk arama sezgiseli kullanılmış, bu sezgisel yöntemlerin sonuçları tüm amaç fonksiyonları için karşılaştırılmış olup, hangi komşuluk arama sezgiselinin hangi amaç fonksiyonu için daha iyi çalıştığı analiz edilmiştir. Ayrıca tüm komşuluk arama sezgisellerinin bir arada çalıştığı hibrit bir algoritma da problem çözümü için uygulanmıştır. Geliştirilen algoritmanın performansı değerlendirilmiş ve elde edilen olurlu çözümlerin incelenmesiyle amaç fonksiyonlarının duyarlılık analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonunda planlama sürecinin daha etkin yönetilebilmesi adına firmaların amaç fonksiyonu seçimlerinde fikir edinebilmelerinin yanı sıra elde edilen sonuçların çeşitli lisansüstü tezlerinin içeriğine alınması ve literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir.

42. FUCOM Ve WEDBA Yöntemleri İle Bulut Hizmet Sağlayıcısı Seçimi

Kevser Arman karman@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Nilsen Kundakcı nilsenk@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Bulut depolama teknolojisinin işletmeler üzerindeki etkisi kanıtlandığından beri dünya çapında her geçen gün daha fazla işletme bu teknolojiye yönelmektedir. İşletmeler, sunduğu birçok avantaj ile bulut depolama teknolojilerine yatırım yapmaktadır. Örneğin bulut teknolojisi ile işletmeler, fiziksel sınırları ortadan kaldırarak yüksek güvenlik hizmeti ile verileri için yüksek depolama alanı sağlarken daha hızlı veri paylaşımı ile önemli maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Bir işletme için bulut hizmeti sağlayıcısına geçmeye karar vermek önemli bir karardır. Aynı zamanda, işletmelerin bulut hizmet sağlayıcıları için çeşitli endişeleri mevcut olabilmektedir. Bu noktada işletmelerin en uygun bulut hizmet sağlayıcısının seçimi için birbiri ile çelişen bir dizi kriteri göz önünde bulundurması gerekir. Bu nedenle bu problemin çözümünde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılabilir. Bu çalışmanın amacı bir işletme için en uygun bulut hizmet sağlayıcısının seçimidir. Bu amaçla, FUCOM ve WEDBA yöntemleri kullanılmaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında kriterlerin ağırlıkları FUCOM yöntemi ile belirlendikten sonra WEDBA yöntemi ile en uygun bulut hizmeti sağlayıcısı öneri olarak sunulmaktadır.

138. Graph Algorithms In Cancer Driver Gene Module Identification

Cesim Erten cesimerten@gmail.com Antalya Bilim Üniversitesi

Advances in high-throughput DNA sequencing technology have allowed several projects such as the TCGA to construct and release genomic data from thousands of tumors. This further gave rise to the design of several computational approaches for the systematic detection of cancer-related somatic mutations. Several computational approaches focus on identifying modules/ranked lists of genes to provide hypothesized candidate driver genes, those defined as being causally linked to oncogenesis. The methods suggested for this purpose can be classified into two depending on whether the goal is to provide a cohort-level driver gene/module identification or a patient-specific driver gene prioritization. Although such independent gene rankings provide valuable insight regarding potential genes of interest, in many cases results focusing on interrelations among genes may also be important, since mutations at different loci could lead to the same disease. This genetic heterogeneity may reflect an underlying molecular mechanism in which the cancer-causing genes form some kind of functional pathways or candidate driver modules. Several algorithms have been suggested for these different problem versions. Most of them are knowledge-based; in addition to genomic and transcriptomic data they incorporate prior knowledge in the form of pathways, networks, and functional phenotypes to identify driver modules. This talk will provide an overview of the problem versions and suggested approaches. Our recent approaches for two of the problems, cohort-level driver module identification and the patient-specific driver gene prioritization will be discussed. Following up on the latter future plans including potential approaches to support personalized therapies will be summarized.

186. Günlük Planlı Bakım Ve Onarım Planlaması İçin Araç Rotalama Problemi

Görkem Yılmaz gorkem.yilmaz@ozyegin.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Elif Toru elif.karagoz.22375@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Kocaeli/Dilovası bölgesinde üretim yapan bir kompresör üreticisinin her gün Marmara bölgesi bakım ve onarım taleplerini bir sonraki gün gerçekleştirmek amacıyla araç ve çalışan planlaması yapmaktadır. Makine özelinde 3000 saat kullanıma ve 6000 saat kullanıma bağlı planlı bakım türleri mevcut olup makinenin büyüklüğü ve kw bilgilerine göre değişen bakım süreleri makine gruplarına göre standartlaştırılmıştır. Planlama günü de uygun olan araçlar ve mesai başlangıç noktaları firma tarafından biliniyor olup tüm taleplere cevap verilebilecek şekilde iş yükü ve araç rotalama planlanmaktadır. Bu çalışmada, firmanın bakım hizmetini en iyi şekilde gerçekleştirilmesi için araç rotaları tamsayı karışık doğrusal programlama modeli geliştirildi. Matematiksel modelin amacı, araç birim maliyetlerini (köprü,otoyol, vb dahil) içeren toplam nakliye sabit ve değişken maliyetlerini en aza indirirken, tüm planlı bakım hizmetini aynı gün içerisinde sağlayabilmektir. Modelde çalışanların makinelerin bakımlarını standart iş süreleri içinde bitirmesi dikkate alınarak en verimli şekilde planlanması sağlanmıştır. Modele ek olarak, istenilen sürede etkin bir şekilde çözülemeyen büyük örneklerini çözmek için konum tabanlı kümeleme sezgisel (KTKS) yöntem geliştirilmiştir. Sonuçlar, geliştirilen algoritmanın müşteri sayısı arttığında iyi performans gösterdiğini, daha kısa sürede kaliteli sonuçlar ürettiğini, söz konusu şirkete uygulanabilir olduğunu ve maliyet avantajı sağladığını göstermektedir.

177. Hasat Optimizasyonu: Çay Hasatı Çizelgeleme Örneği

Bedirhan Sarımeahmet sarimeahmetbedirhan@gmail.com Kırıkkale Üniversitesi

Hacı Mehmet Alakaş hmalagas@gmail.com kırkkale üniversitesi

Mehmet Pınarbaşı mehmetpinarbaşı71@hotmail.com Kırıkkale Üniversitesi

Tamer Eren tamereren@gmail.com kırkkale üniversitesi

Ülkemiz çay tarım alanlarının genişliği bakımından dünyada yedinci sırada bulunurken, kuru çay üretimi bakımından beşinci sırada yerini almaktadır. Türkiye'de çay üretiminin büyük bir kısmı Rize'de gerçekleşmektedir. Fabrika tarafından hasat çizelgesinin oluşturulması esnasında çiftçilerin gün tercihleri dikkate alınmamaktadır. Bu da genellikle asıl mesleği farklı olan ve yalnızca hasat zamanı çayını toplayan insanları belirlenen günlerde işlerini bırakmaya zorlamaktadır. Buna ek olarak, kesilen çayın yanma ve içeriğindeki su miktarını kaybetme risklerinden dolayı bir an önce satılması istenir. Ancak alım yerlerindeki kuyruklar çay satım sürelerini oldukça uzatmakta, alım yerine sığmayan kuyruktaki çaylar için risk teşkil etmektedir. Sıcak havalarda çayın fazla bekletilmesi, çayın kendi suyunun buharlaşmasıyla ağırlığının düşmesine, dolayısıyla çiftçinin daha az ücret almasına sebebiyet vermektedir. Bu çalışmada yapılan hasat optimizasyonunda 12 alım yerinin ve toplamda 988 çiftçinin bulunduğu bir bölge için örnek uygulama gerçekleştirilmiştir. Hangi çiftçinin, hangi gün hasat ve satış yapabileceğinin kararı verilmiştir. Kurulan hedef programlama modeli ile çiftçinin gün tercihlerine olabildiğince uyulmaya çalışılmıştır. Ayrıca alım yerlerindeki gölgelik alan kapasitesi de dikkate alınmış olup çayın güneşte yanması durumu engellenmiştir. Çizelgeleme esnasında fabrikanın köyler için belirlemiş olduğu kapasiteler de dikkate alınmıştır.

155. Hastane Tedarik Zinciri Yönetiminde Anahtar Performans Göstergesi Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma

Bora Karacaer bora.karacaer@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Bahar Özyörük bahar@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Sağlık sistemleri dâhil tüm sektörler, kaliteli hizmet sunumu ile birlikte verimliliklerini arttırmaya odaklanmaktadır. Sağlık hizmeti tedarik zinciri yönetiminin hedefi, kaynakları verimli kullanarak uygun maliyet ve kalitede malzemeyi ihtiyaç duyulan yerlere ihtiyaç duyulduğu anda ulaştıran “iyi bir şekilde koordine edilmiş bir sistem” sağlamaktır. Sağlık hizmeti sağlayıcıları malzeme ve tıbbi cihazları tedarik etmek, yönetmek ve dağıtmak için önemli miktarda harcama yapmaktadır. Bu sebeple hastane yöneticilerinin tedarik zinciri süreçlerini iyileştirilebilmesine yardımcı olabilecek, hastane tedarik zinciri yönetiminde anahtar performans göstergelerinin belirlenmesine yönelik bir ölçme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 295 hastane çalışanı oluşturmuştur. Ölçeğe ait kapsam belirlenerek, literatür araştırması ve yapılan yüz yüze görüşmeler ışığında taslak ölçek geliştirilmiştir. Lawshe tarafından geliştirilen teknik ile kapsam geçerliği değerlendirilmiştir. Maddelerin ayırt edicilik ve ölçmek istenilen özelliği ölçme gücü Likert tarafından önerilen korelasyona dayalı madde analizi ile belirlenmiştir. Ölçeğin faktör yapısı modelinin yapısal geçerliği Temel Bileşenler Analizi (TBA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile sınanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği, Cronbach alfa (α) iç tutarlılık katsayısı, Maksimum Alfa Katsayısı (Armor’ın Tetası θ) ve McDonald alfa (ω) güvenilirlik katsayıları ile değerlendirilmiştir. Ölçek hastane içi süreçler, hasta memnuniyeti, malzeme ve lojistik süreçler olmak üzere 4 alt boyut içermektedir. Değerlendirmede sürekli veriler için ortalama \pm standart, kategorik veriler için sıklık ve yüzde tanımlayıcı istatistik olarak kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesi için IBM SPSS Statistics v.26 paket programı kullanılmıştır. Faktör yüklerinin istatistiksel anlamlılığı ve uyum iyiliği indekslerinin gösterdiği kabul edilebilir ve iyi uyum düzeyleri ölçeğin faktör modelinin yapısal geçerliliğini desteklemiştir. Geliştirilen ölçeğin sağlık hizmeti tedarik zinciri yönetiminin başarısını ölçmekte başarılı, geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu görülmüştür.

151. Havayolu Filo Atama Problemine Uçuş Ağı Katkısı İle Genişletilmiş Esnek Kapasite Planlama Metodolojisi Önerisi

Yusuf Enki yusufenki@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç.dr. Vildan Özkır vildan@yildiz.edu.tr Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Ceyda Şen cgungor@yildiz.edu.tr Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Muharrem Enis Çiftçi enis.ciftci@ordulu.com Ordulu Teknoloji A.Ş

Havayolu kapasite planlaması, dinamik çevresel koşullara cevap verebilen esnek planlama metodolojileri gerektirmektedir. Havayolu endüstrisinde maliyetler ve gelirler son derece yüksek rakamlarla ifade edilmektedir, bu nedenle de riskleri ve varlıkları yönetmek oldukça önemli bir hale gelmektedir. Bir uçak filosuna sahip olmanın büyük sabit maliyetleri bulunması ve çevresel koşullara karşı son derece hassas talepler oluşması nedeniyle, havayolu endüstrisi dış şoklara karşı son derece savunmasızdır. Covid-19 bu durumun en iyi ve en son örneğidir. Pandeminin etkisiyle ülkelerin farklı seyahat kısıtlama kuralları uygulaması ve yolcuların farklı tercihleri ile birlikte hava yolculuğu talebi önemli ölçüde azalmıştır. Bu süreçte hemen hemen her havayolunun mali durumu, hem kısa hem de uzun vadeli hedeflerin yeniden gözden geçirilmesini gerektirerek önemli ölçüde etkilenmiştir. Havayolu şirketleri, kapasite seviyelerini daha çevik hale getirmek için maliyet tabanlarının değişkenliğini iyileştirmeye odaklanmıştır. Bu doğrultuda talep aniden düştüğünde, arzı hızlı ve uygun maliyetli bir şekilde azaltma yeteneklerinin geliştirilmesi önemli bir hale gelmiştir. Bu motivasyonla bu çalışmada; havayolu filo kararları, yolcu talebi ve uçuş ağı katkısını dikkate almak suretiyle, havayolu şirketlerine esnek kapasite planlamasına yönelik olarak iki aşamalı bir metodoloji önerilmektedir. Havayollarının en değerli varlıkları uçakları ve kalifiye personelleri olduğu için önerilen metodolojinin ilk aşamasında, belirsiz talep altında filo boyutlandırma problemi üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu aşamada; arzu edilen uçak kullanım oranı korunurken, senaryo tahminleri doğrultusunda geleceğe yönelik talep projeksiyonu ve filo envanterinde ihtiyaç duyulan uçak sayısı belirlenmektedir. Önerilen metodolojinin ikinci aşamasında ise, envanterdeki belirlenen uçak sayısı doğrultusunda filo ataması yapılmaktadır. Bu noktada ele alınan problem, verilen uçuş planının tüm uçuş ağı düşünüldüğünde en iyi kazancı sağlayacak şekilde atanmasıdır. Literatürdeki klasik filo atama yöntemlerinden ziyade, tüm havayolu ağı karlılığını dikkate alan filo atama probleminde, uçuş ağı katkı etkisinden yararlanılmıştır. Bir bağlantı ağı kullanılarak filo atama modeli ile belirlenen senaryolar için en uygun filo atama sonucuna ulaşılması hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda bir Karma Tam Sayılı Doğrusal Programlama modeli geliştirilmiş ve örnek veri setleri ile performans testleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar ve önerilen metodolojinin mevcut literatüre katkısı ortaya konulmuştur.

86. Hemşire Çizelgeleme Problemi Ve Optimzasyonları

Nurhayat Bahşi bahsinurhayat@gmail.com None

Semal Ülgen sulgen@antalya.edu.tr Antalya Bilim Üniversite

Ali Engin Dorum engin.dorum@antalya.edu.tr Antalya Bilim Üniversitesi

Çalışanlar için çizelgeleme sorununun ilk geliştirilip uygulanmasından itibaren, çalışan verimliliği, maliyet düşürme vb. alanlarda önemli başarılar elde edilmiştir. Bu alanda sıklıkla çalışılan hemşire çizelgeleme problemleri ise sağlık sektörü gibi çalışma koşullarının standarttan farklı olduğu ve dikkat faktörünün hayati öneme sahip olduğu bir alanda öne çıkmaktadır. Bu şartlar göz önünde bulundurulduğunda sağlık sektöründe hemşire çizelgeleme problemi yüksek önem arz etmektedir. Hemşirelerin çalışma biçimleri uzun vardiya saatlerinden oluştuğu için stres, dikkat kaybı, kişisel ve psikolojik sorunlar gibi istenmeyen durumlara yol açabilmektedir. Bu nedenlerle 7/24 çalışan hemşire çizelgeleme problemi olan hastanelerde bu problem verimlilik hedefleri açısından ciddi bir rol oynamaktadır. Bu nedenlerle yoğun çalışma ortamında, hemşireler için doğru planlamanın ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, Akdeniz bölgesinde bir devlet hastanesinin acil servisinde çalışan hemşirelerin yaşadıkları güçlük ve sorunların incelenmesi ve hemşireler için İkili doğrusal program ve balık kılçığı diyagramı kullanarak yeni bir çizelge (Ani değişikliklere uygun, hemşire haklarını ve isteklerini karşılayabilen) oluşturulması amaçlanmıştır. Oluşturulan program IBM ILOG CPLEX ile çözülmüş ve sonuçlar hastane yönetimi ile paylaşılmıştır.

142. Hotels' Website Evaluation Using Interval Type-2 Fuzzy Ahp And Hesitant Fuzzy Topsis: A Case Study

Dilek Akburak d.akburak@iku.edu.tr Istanbul kultur university

Mert Akbaş mert.akbas@hititcs.com Hitit Computer Systems

Changing and increasing customer expectations with the development of technology have also led to strategic changes in the tourism sector. The websites where the hotels offer their services are the first platforms they encounter with the customers. They should pay attention to various evaluation criteria in order to draw the attention of the customer and gain an advantage in the competitive market. This study aims to present an effective, useful, comprehensive, and integrated method for the evaluation of hotels' websites. In this study, a two-fold MCDM approach is proposed by taking into account the vagueness and complexity of the evaluations. Firstly, criteria weights are found using interval type-2 Fuzzy AHP method. Secondly, hotel websites are ranked using the hesitant fuzzy TOPSIS method. An application study to evaluate 5 alternative hotel websites based on 5 main criteria and 19 subcriteria is also presented. While trust and information quality are the two most significant factors, reservation information, security, and special discounts are found to be the three leading sub-factors.

122. İki Seviyeli Doğrusal Olmayan Bir Model İle Endüstriyel Simbiyoz Ağlarında Sürdürülebilirliğin İncelenmesi

Gülesin Sena Daş senaemre@yahoo.com kırkkale üniversitesi

Burak Birgören bbirgoren@yahoo.com Kırkkale University

Murat Yeşilkaya murat.yesilkaya@gop.edu.tr Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Büşra Altınkaynak baltinkaynak@atu.edu.tr Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Fatih Bozkurt bozkurtfatih@gmail.com kırkkale üniversitesi

Doğal kaynakların hızla tükendiği günümüzde temiz ve sürdürülebilir üretimin önemi her geçen gün artmaktadır. Ülkemizin de taraf olduğu Paris Anlaşması neticesinde şekillenen Avrupa Yeşil Mütabakatı, işletmeleri katma değer üretirken çevreye verdikleri zararın azaltılması konusunda da ciddi yapısal dönüşümlere zorlamaktadır. Bu kapsamda eko endüstriyel parklar sanayide atık dönüşümü ve endüstriyel simbiyozun (ES) uygulanabileceği önemli yapılardır. ES ağlarında işletmeler arasında doğadakine benzer bir şekilde ortaya çıkan simbiyotik ilişki sayesinde bir işletmenin çıktısı diğer işletmenin girdisi olmaktadır. Bu ağı oluşturan işletmeler birbirlerinin yan ürün ve atıklarını hammadde yerine kullanarak doğal kaynaklar yerine atıklarla üretim yapmakta ve bu sayede çevreye verdikleri zararı da azaltmaktadırlar. Ancak, bu ağların sürdürülebilirliklerinin teminatı bu ağdaki işletmelerin karlılığıdır. Bu çalışmada bu ağlardaki alışverişi yapılan yan ürünlerin fiyatının bu ağların sürdürülebilirliğine ve ağdaki işletmelerin karlılığına olan etkisi incelenmiştir. Bu amaçla iki seviyeli doğrusal olmayan bir model önerilmiştir. Bu modelde üst seviye karar verici park yöneticisi, alt seviye karar verici ise ağdaki işletmelerdir. Park yöneticisi parktaki hammadde kullanımının azaltılmasını istemekte, ağdaki işletmeler ise bu durumda bile karlılıklarını korumak istemektedirler. Önerilen model, bir eko endüstriyel parkta yer aldığı düşünülen teorik bir ES ağında farklı fiyat senaryolarında test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar yan ürün fiyatındaki değişime rağmen ağdaki işletmelerin karlılıklarını koruduklarını göstermiştir.

228. İlişkisiz Paralel Makine Çizelgeleme Probleminin Çözümünde Değişken Komşuluk İniş Algoritmasına Farklı Yaklaşımlar

Günay KILIÇ gkilic@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Arzu ORGAN aorgan@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Çizelgeleme birçok üretim sisteminin önemli aşamalarından biridir. Farklı üretim sistemleri içinde çeşitli çizelgeleme durumları bulunmaktadır. Makine sayısına göre tek makine çizelgeleme ve birden çok makine çizelgeleme olarak ayırım mevcuttur. Birden çok makine çizelgelemenin altında farklı çizelgeleme durumları bulunmaktadır. Uygun bir çizelgeleme elde etmekteki amaç üretim sistemlerinde maliyeti düşürmektir. Etkin bir çizelgeleme ederek problemin türüne göre bazı amaç fonksiyonları vardır. Problem türüne göre bazen işlerin gecikmesi minimize edilmeye çalışılırken bazen toplam tamamlanma süresi minimize edilmeye çalışılır. Bu çalışmada, makinelerin paralel sıralandığı her makinenin her işi farklı hız ve farklı hazırlık süreleri ile işleyebildiği, işler arasında farklı hazırlık sürelerinin bulunduğu ilişkisiz paralel makine çizelgeleme probleminin (İPMÇP) çözümünde, toplam tamamlanma süresi minimize edilmesi amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için, önceden tanımlı komşuluk yapıları ile çözümlerin araştırıldığı tek çözümlü meta sezgisel algoritmalarından Değişken Komşuluk İniş (DKİ) algoritması ile çözüm önerilmiştir. DKİ algoritmasına iki farklı komşuluk ve iş seçim parametresi eklenerek DKİ algoritmasının performansını arttırmak hedeflenmiştir. Önerilen yeni iki DKİ algoritmasının İPMÇP çözümünde temel DKİ algoritmasından daha etkin olduğu bulunmuştur.

25. Impact Of European Union Carbon Border Adjustment Mechanism On Turkish Economy

Ayşegül Kılınç aysegul.kilinc92@gmail.com Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Ebru Voyvoda voyvoda@metu.edu.tr Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bora Kat borakat@gmail.com TÜBİTAK

Difference in climate policies of countries and/or regions and also difference in the level of carbon prices lead to carbon leakage risk. To address and eliminate this risk, European Union (EU) proposed carbon border adjustment mechanism (CBAM) firstly in European Green Deal in 2019 and European Parliament approved CBAM in June 2022. By considering the important trade volume of Turkey with EU, effects of CBAM on Turkish economy and carbon-intensive exporter sectors will be important. Although the impact of carbon pricing on national economies are widely researched, there are very few studies focused on carbon pricing in Turkey. In this study, 2019 social accounting matrix (SAM) of the Turkish economy is constructed; carbon cost is found with input-output model and potential impacts of CBAM are investigated by using SAM multiplier analysis. It is found that Turkish exports to the EU in 2019 contained 39.6 Mt CO₂e emissions; 15 Mt CO₂e of scope 1, 10.9 Mt CO₂e of scope 2 and 13.7 Mt CO₂e of scope 3. Carbon cost of CBAM on the Turkish exporters, under three carbon price scenarios (45€-71€-100€/tCO₂e), is found as €1.8-€2.8-€4 billion annually and calculated carbon costs constitute 2.1%, 3.4% and 4.8% of total export revenues, respectively. Decrease in sectoral exports by the amount of respective carbon cost is given as an exogenous shock and SAM multiplier analysis is carried out to examine the effects of this shock on GDP, sectoral outputs, and demand. Moreover, coverage of freely allocated emissions under CBAM are also evaluated and results are discussed from the perspective of free allocation.

148. Kan Merkezi Yer Seçimi Problemi İçin Çok Amaçlı Bir Matematiksel Model Önerisi

Burcu Altunoğlu burcu.altunoglu@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Gül Didem Batur Sir dbatur@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Gönüllü bir işlem olan kan bağışında bağışçılar en önemli unsurdur. Kan bağışçılarını arttırmak ve kan bağışını önemini vurgulamak için kan merkezlerinin kalabalık yerlerde bulunması fayda sağlamaktadır. Açılan her kan merkezinin kan bağışında artış sağladığı bilinmektedir. Bunların yanı sıra kan ürünlerinin düşük maliyet ve yüksek kalite ile tedarik edilmesi günümüzün en önemli sorunlarından. Yapılan bu çalışma, maliyet ve kalite sorunlarını içeren kan merkezi yerleşim modelini kapsamaktadır. Ele alınan amaçların ilki minimum maliyet sağlamak, ikincisi ise kan ürünlerini maksimum kalitede hastanelere ulaştırmaktır. Sabit ve hareketli kan merkezlerinin dahil edildiği kan merkezi yerleşim probleminde, minimum maliyet sağlayacak modelde kurulum maliyeti, kan stok maliyeti ve kan taşıma maliyeti dikkate alınmaktadır. Kan tesliminde ürün iadesi ve kan ürünlerinin teslim zamanlarından erken ya da geç teslim edilmesi, kaliteyi düşüren başlıca nedenlerdendir. Bu noktadan yola çıkarak, maksimum kaliteyi amaçlayan ikinci amaç fonksiyonunda kan talebinin karşılanma oranı ve teslim süresi uygunluğu ele alınmaktadır. Problemin çok amaçlı matematiksel model çözümünde epsilon kısıt yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde bir amaç fonksiyonu optimum seviyeye ulaşırken diğer amaç fonksiyonu amacına uygun bir şekilde sınırlandırılmaktadır. Algoritma ile olası tüm seçenekler değerlendirilerek talebi en iyi şekilde karşılayan kan merkezi yerleşim yerlerine karar verilmiştir.

100. Karesel Çoklu Sırt Çantası Problemi İçin Bir Melez Sezgisel Algoritma

Mustafa Avcı mustafa.avci@bakircay.edu.tr İzmir Bakırçay Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü

Bu çalışmada karesel çoklu sırt çantası problemi (KÇSP) ele alınmıştır. KÇSP, literatürde en çok çalışılan kombinatoriyal optimizasyon problemlerinden biri olan 0-1 sırt çantası probleminin genelleştirilmiş bir versiyonudur. İlgili problemde, 0-1 sırt çantası probleminden farklı olarak tek yerine çoklu sırt çantası yer almakta ve bireysel parça değerlerine ek olarak ikili parça değerleri kullanılmaktadır. Proje yönetimi, bilgisayar şebekelerinde kapasite yönetimi, sermaye bütçeleme ve üretim-dağıtım sistemleri tasarımı KÇSP'nin gerçek hayat uygulamalarına örnek olarak verilebilir. Bu çalışma kapsamında, KÇSP için bir melez sezgisel algoritma önerilmiştir. Önerilen algoritmada yinelemeli yerel arama tabanlı bir sezgisel yöntemle küme bölme formülasyonu entegre edilmiştir. Küme bölme formülasyonun çözümü için bir karışık tamsayılı programlama çözücü kullanılmıştır. Kullanılan karışık tamsayılı programlama çözücü, yinelemeli yerel arama sezgiseliyle etkileşimli bir biçimde çalışmaktadır. Önerilen algoritmanın performansı sayısal deneylerle test edilmiştir. İlgili sayısal deneylerde, önerilen algoritma ile literatürde yer alan test problemleri için çözümler oluşturulmuş, elde edilen çözümlerin kalitesi önceki çalışmalarda sunulan çözüm algoritmalarının elde ettikleri çözümler baz alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, önerilen algoritmanın KÇSP için kaliteli çözümler üretebildiğini ortaya koymaktadır.

106. Kargo Otomatı Ağ Tasarımı İçin Bir Matematiksel Model

Mualla Gonca Avci gonca.yunusoglu@deu.edu.tr Dokuz Eylül Üniversitesi

Orhan Alp Karabulut orhanalp.karabulut@ogr.deu.edu.tr Dokuz Eylül Üniversitesi

Metehan Kerem Seyret metehankerem.seyret@ogr.deu.edu.tr Dokuz Eylül Üniversitesi

E-ticarette ve internet üzerinden satışlardaki büyüme son kilometre lojistiği maliyetlerini arttırmıştır. Bu koşullar altında kargo şirketleri teslimat maliyetlerini düşürme ve hizmet kalitesini artırma amaçlarıyla alternatif teslimat şekillerini benimsemektedirler. Bu kapsamda kargo otomatları ile teslimat standart adrese teslimata bir alternatif oluşturmaktadır. Kargo şirketleri kargo otomatları sayesinde ulaştırma maliyetlerinde ölçek ekonomisinden yararlanılabilmektedir. Kargo otomatları teslimat zamanı açısından esneklik sağladığı için müşteri memnuniyetine olumlu katkıda bulunmaktadır. Fakat kargo otomatları şehirlerin merkezi yerlerine kurulduğu için yüksek bir kiralama maliyetine yol açmaktadır. Bu nedenle kargo otomatı ağının tasarlanması önemli bir tesis yeri seçimi problemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada kargo otomatı ağ tasarımı problemi için bir matematiksel model önerilmiştir. Önerilen matematiksel model kargo otomatlarının müşteriden uzaklıklarına göre indirim miktarlarını belirleyen bir katmanlı indirim sistemi içermektedir. Bu sisteme göre müşterinin hizmet aldığı kargo otomatı müşterinin hangi uzaklık katmanındaysa müşteriye o katman için belirlenen bir indirim sunulmaktadır. Önerilen model kullanılarak İzmir ili Buca ilçesinde kurulması planlanan beş adet kargo otomatının yerleri belirlenmiştir. Hesaplamalı analizlerde kargo otomatı sayısı ile kargo otomatı kapasitesi ve katman genişliği arasındaki ödüneşimler incelenmiştir.

80. Kargo Uçakları İçin Palet Yerleşimi Optimizasyonu

Eda Yücel edatyucel@gmail.com TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

Mert Özbek mertozbek.etu@gmail.com TOBB University of Economics and Technology

Evrin Çağılıcı ecagilci@etu.edu.tr TOBB University of Economics and Technology

Bu çalışmada, bir kargo uçağına yüklenecek olan paletlerin yerleşim optimizasyonu problemi ele alınmıştır. Amaç, ağırlık merkezi ve palet yerleşim düzenine ilişkin kısıtları bulunan bir kargo uçağına, farklı boyut ve ağırlıklılara sahip paletleri, uçağın en fazla yükü taşıyabilmesini sağlayacak şekilde yerleştirmek ve yüklü uçağın havadaki duruşunu eniyilemektir. Çalışmamızda, ilk olarak uçağın teknik kısıtlarını (pozisyonların ağırlık limitleri, mavi zarf limitleri, bölgelere yerleşebilecek palet sayısı limitleri, uçağın yanal dengesizlik hesabı, paletlerin pozisyonlara uyumluluğu vb.) dikkate alan bir matematiksel model geliştirilmiştir. Modelin hiyerarşik iki farklı amaç fonksiyonu bulunmaktadır. Öncelikli amaç, uçağına yüklenebilecek olan maksimum palet ağırlığının yüklenmesini sağlamak iken; ikinci öncelikli amaç, uçağın havadaki duruşunu belirlenen duruş göstergesine göre eniyilemektir. İkinci aşamada model, ilk aşamada yükleme pozisyonu belirlenen paletlerin pozisyonu üzerinden değişiklik yapabilir. Geliştirilen iki aşamalı model, bir hava kargo şirketinin gerçek verileri üzerinde geçerlenmiştir. Bu çalışma ile, hâlihazırda manuel olarak gerçekleştirilen palet yükleme sürecinin otomasyonu, yüklenebilen yük miktarının iyileştirilmesi ve uçağın havadaki duruşunun iyileştirilmesi ile yakıt tasarrufu yapılması sağlanmaktadır.

171. Kayıp Tedarikçi Tahmini Modellemesi

Mehmet Asaf Düzen mehmetasafduzen@gmail.com YALOVA ÜNİVERSİTESİ, ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Eyüp Çalık ecalik@yalova.edu.tr YALOVA ÜNİVERSİTESİ, ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Yoğun rekabetin yaşandığı günümüz iş dünyasında tedarikçi ilişkileri, işletmelerin sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, doğru tedarikçi ile çalışmak işletmelere rakipleri karşısında kalite, hız ve maliyet yönünden önemli stratejik üstünlükler sağlamaktadır. Mevcut tedarikçilerin kaybedilmesi durumunda ise yeni bir tedarikçi ile anlaşılması çok zaman alabilmekte veya sadık tedarikçilerini kaybetmek önemli bir maliyet unsuru olmaktadır. Herhangi bir kurumun ilişkisini devam ettirmek istediği tedarikçisinin, işletmeyle bağlarını koparması, yani kurumun istemediği halde o tedarikçisini kaybetmesi durumu, kayıp tedarikçi problemi olarak tanımlanmaktadır. Birçok nedenden ötürü bozulabilen tedarikçi ilişkilerinde, özellikle alternatif tedarikçi sayısının az olduğu sektörlerde tedarikçilerin kaybedilmesi, işletmeler için çözülmesi gereken önemli bir problemdir. Bu yüzden tedarikçi kaybını önceden tahmin edebilmek, tedarikçi ilişkilerinde önemli bir iş değeri oluşturma potansiyeline sahiptir. Şirketler, müşteri ve çalışan kaybını tahmin etmede dikkate değer projeler üstlenmiş olmalarına rağmen, kayıp tedarikçi tahmini ile ilgili rapor edilen Türkiye'den herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Benzer şekilde, müşteri veya çalışan kayıp analizi ile ilgili literatürde çok sayıda çalışma bulunurken, kayıp tedarikçi tahmini ile ilgili nitelikli dergilerde yayımlanan bir araştırmaya rastlanmamaktadır. Tedarikçi ilişkileri ile ilgili yapılan literatür çalışmalarına bakıldığında tedarikçilerin seçimiyle ilgili çalışmalara yoğunlaşıldığı görülmektedir. Özellikle otomotiv, savunma sanayii gibi bazı sektörlerde, tedarik zincirinin devamlılığını sağlamak için kritik tedarikçilerin elde tutulması oldukça önemlidir. Bu bağlamda, bu çalışmanın temel amacı, kayıp tedarikçi tahmini için nasıl bir modelleme yapılabileceğinin irdelenmesidir. Bu amaçla literatürde tedarikçi seçiminde ele alınan değişkenler incelenmiş ve hangi değişkenlerin kayıp tedarikçi tahmininde kullanılabileceği üzerinde durulmuştur. Çalışmada veriye dayalı herhangi bir analiz yapılmamış ancak gelecek çalışmalar için modelleme aşaması üzerinde durularak, bu kapsamda kullanılabilecek makine öğrenmesi algoritmalarından da kısaca bahsedilmiştir. Ayrıca, çalışmada bahsedilen değişkenlerle farklı modellemeler yapılarak kritik tedarikçilerin kaybı önceden tahmin edilebileceği ve yöneticilerin gerekli aksiyonları zamanında alması sağlanmış katkı sunacağı da ifade edilmiştir. Kayıp tedarikçi kavramı çerçevesinde yapılan bu çalışmanın Türkçe literatüre katkı sunacağı ve ileriki çalışmalar için bir farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir.

187. Kış Turizmi Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Müşteri Memnuniyet Analizi Ve Uygulaması

Semra Tebrizcik semra.tebrizcik@gmail.com Kırıkkale Üniversitesi

Süleyman Ersöz sersoz@kku.edu.tr kırkkale üniversitesi

Adnan Aktepe aaktepe@kku.edu.tr Kırıkkale Üniversitesi

Beyza Ganioglu beyzaganioglu@gmail.com kırkkale üniversitesi

Değişen dünyamızda hızla artan rekabet ortamı, işletmelerin müşteri beklentilerini karşılayabilecek kalitede mal veya hizmet üretme süreçlerini de beraberinde getirmektedir. Müşteri beklentilerini algılamak ve bu süreçlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için ölçüm modelleri belirleyerek sonuçlara göre aksiyon planları geliştirmek önemli olacaktır. Bu çalışmada kış turizminin yapıldığı otel işletmelerine yönelik müşteri memnuniyeti analizi gerçekleştirilmiştir. Otel müşterilerinin müşteri memnuniyetini için Fiziksel Kalite, Hizmet Kalitesi, İmaj ve İletişim boyutları kullanılmıştır. Fiziksel Kalite boyutuyla hizmet işletmesinin sağladığı ekipmanlar, tesisin fiziksel özellikleri ve pist durumu ölçüm değişkenleri olarak kullanılmıştır. Hizmet Kalitesi boyutuyla eğitim, ekipman kiralama ve sağlık hizmetleri ölçüm değişkenleri kullanılmıştır. İmaj boyutuyla ulusal alanda tanınırlık, uluslararası alanda tanınırlık ve saygınlık ölçüm değişkenleri kullanılmıştır. İletişim boyutuyla ise personelin tutum ve davranışları, rezervasyon aşamasında kurulan iletişim ve hizmet sağlanırken duyuru ve bilgilendirme ölçüm değişkenleri kullanılmıştır. Veriler anket çalışması ile elde edilmiştir. İstatistiksel Analiz ve Makine Öğrenmesi yöntemleri ile uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucunda boyutlar bazında farklı müşteri segmentleri için iyileştirme önerileri sunulmuştur.

175. Konfeksiyonda Verimlilik Analizi Ve Anlık Takip Sisteminin Veri Madencilği Yöntemiyle Oluşturulması

Mustafa Mancar arge7@doksan.com Dok-San Denizli Dokuma San. ve Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi

Burak Çalhan arge4@doksan.com Dok-San Tekstil Ar-Ge Merkezi

Güngör Durur gdurur@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi Tekstil Mühendisliği

Emek yoğun bir sektör olan konfeksiyon sektöründe faaliyet gösteren işletmeler küresel pazarda yerini koruyabilmek için daha kaliteli ürünü daha düşük maliyet ile üretmek ve zamanda sevk etmek zorundadır. Verimlilik rekabetin en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Üretim takibi ve verimlilik analizi gelişen teknolojiyle daha hızlı ve daha kolay şekilde dijital veri olarak işlenip, izlenebilmektedir. Bu çalışmada, havlu konfeksiyonda dikiş makinelerinin üretiminin anlık takibi ve izlenmesi amaçlanmıştır. İlk olarak verimliliğin hesaplanması için iş zaman etüdü yapılmıştır. Bu adım tamamlandıktan sonra dikiş makineleri ile entegre çalışacak, üretim bilgisini dijitalleştirip veri tabanına aktaracak bir cihaz modellenerek, 3 boyutlu yazıcı ile dış kasa üretimi, elektrik proje tasarımı ve montajı yapılmıştır. Cihaz, çeşitli sensör ve kumanda elemanları kullanılarak dikim hattındaki dikiş makinelerine dahil edilmiştir. Cihaz yardımı ile dikilen ürün adedi, ürün bilgileri, üretim hızı, ortalama üretim süresi, personel bilgisi, mola süreleri ve toplam günlük üretim bilgilerinden oluşan bir veri havuzu oluşturulmuştur. Veritabanına aktarılan bilgiler iş zaman etüdü baz alınarak işlenmiş, üretim verimi hesaplanmıştır. Operasyonlara ait veriler, oluşturulan ara-yüz programına aktarılarak anlık olarak izlenebilir ve geçmişe dönük raporlanabilir hale getirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, insan faktörünün ön planda bulunduğu tekstil konfeksiyon bölümünde anlık takip ve raporlama sistemi sayesinde üretim verileri dijital ortamda kayıt altına alınmış, öz kaynak kullanımı ve zaman yönetimi iyileştirilip verimlilik arttırılmıştır. Ayrıca elde edilen veriler ön görülemeyen verimlilik düşüşlerine anında müdahale etme şansı sunmaktadır.

115. Literature Review On Customer Channel Migration And Forecasting In Retail Sector

Gizem Çalışkan gizemmomeroglu@gmail.com migros ticaret aş

In the changing and dynamic retail sector, customers try to be reached through many channels. Moreover, companies offer opportunities to customers through many channels with their Omnichannel strategies. Competition is very high, especially on the e-commerce side. Every way is tried to win customers. For this reason, studies on customer channel transitions have become much more important recently. Customer migrations are quite common in the retail industry. There can be migrations from offline channel to online channel or between online channels. Customer migration forecasts are also critical for the industry. For example, companies can make strategic decisions by predicting the transition between online channels. In this way, it will be easier to reach customers. In this study, Literature reviewed with keyword include "Customer Migration ". In particular, publications in the retail sector were examined. Publications related to the subject were scanned and examined. For future studies, it is thought that customer migration studies, especially in the food retail sector, will add innovation to the literature.

135. Logistics Of Temporary Testing Centers For Coronavirus Disease

Çağla Dursunoğlu cagla.dursunoglu@bilkent.edu.tr Bilkent Universitesi

Bahar Y. Kara bkara@bilkent.edu.tr Bilkent Universitesi

Abstract The ongoing COVID-19 pandemic has caused the death of millions of people, and PCR testing is widely used as the gold standard method to detect the infections to restrict the outbreak. By the interviews conducted with the people from the field in South Korea, the UK, and Turkey, we have found that there are numerous testing strategies worldwide. Those testing strategies include drive-through and home delivery testing capabilities, local test sites, and mobile test centers. Our primary motivation is to propose a paradigmatic case study to ensure the implementation of vital procedures and increase their availability. This paper represents a study on how to construct a temporary testing logistics system during the initial phases of pandemics to increase the availability of PCR testing with the primary objective of maximizing total sample collection. The design also considers minimizing the maximum coverage distance to increase the convenience of sample collection for the people living in the neighborhoods. The proposed system consists of temporary testing centers and a central laboratory. Temporary testing centers perform direct tours to the potential areas to collect samples and bring the collected sample to the designated central laboratories located at central hospitals. Moreover, to represent the non-linear inheritance of the pandemic progress within a population, we consider diminishing sample potentials over time and coverage. This new problem is defined as an extension of the Selective Vehicle Routing Problem and Covering Tour Problem. We propose a mathematical model and four two-stage math-heuristic algorithms to determine the location and routing of the temporary testing centers and their lengths of stay at each visited location. The performances of the proposed solution methodologies are tested on two data sets. The first set is constructed by the confirmed cases of the districts of Seoul, Korea, and by the interview of health personnel of H+ Yangji Hospital COVID-19 semi-mobile booth application, and the second set is constructed by 99 hospital/health centers from distinct neighborhoods of 22 districts of Istanbul, Turkey. The Pareto set of optimum solutions is generated based on total sample collection and maximum coverage distance. Finally, a sensitivity analysis on some design parameters is conducted.

44. Machine Learning Based Allocation In A Lot Sizing Game

Ömer Berkay Sarıoğlu berkay.sarioglu@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Okan Örsan Özener orsan.ozener@ozyegin.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Supply chains often have conflicting objectives and operate in a finite resource setting. Traditionally, companies focused on their internal processes to generate cost reduction opportunities in order to increase their profitability. However, studies suggest that collaboration is the key to have sustained benefits among supply chain partners. Supply chains can form coalitions and take advantage of collective payoffs. In this paper, we analyze a collaborative production setting where several companies facing varying demands throughout a finite planning horizon attempt to reduce their procurement costs by ordering from a common supplier. The participants exploit the synergy among themselves by maximizing the capacity utilization of the supplier. We design a novel cost allocation method using various machine learning techniques with the goal of generating a cost-allocation mechanism that ensures the sustainability of the collaboration. We conduct a computational study to compare and contrast our proposed method with the generic methods in the literature in terms of solution quality and computation time.

36. Makine Öğrenmesi Ve Metasezgisel Algoritmalar Kullanılarak Müzik Enstrümanları İçin Risk Seviyesi Belirlenmesi

Nil Yağmur İlba yagmur.ilba@bilgi.edu.net İstanbul Bilgi Üniversitesi

Barensel Bas barensel.bas@bilgi.edu.net İstanbul Bilgi Üniversitesi

İhsan Eroğlu ihsan.eroglu@bilgi.edu.net İstanbul Bilgi Üniversitesi

Alara Tomurcuk alara.tomurcuk@bilgi.edu.net İstanbul Bilgi Üniversitesi

Hatice Çakıcı hatice.cakici02@bilgi.edu.net İstanbul Bilgi Üniversitesi

Doruk Şen doruk.sen@bilgi.edu.tr İstanbul Bilgi Üniversitesi

Sigorta risk primleri, müzik enstrümanı fiyatının belirli bir yüzdesi üzerinden hesaplanmaktadır. Bu yöntem dünyada yaygın olarak kullanılsa da Türkiye’de yenidir. Bu projede, bir enstrümanın fiyatına dayalı hesaplamalar yapmak yerine; ürün incelemeleri, ürünlerin teknik detayları, Türkiye’nin önde gelen perakende müzik marketinden alınan hasar kayıtları ve fiyat bilgileri elde edilerek müzik enstrümanları için risk seviyesi belirlenmiştir. Müzik enstrümanları hakkında en çok bilgi içeren Amazon ve Sweetwater internet sitelerinden ürünlerin teknik detayları ve kullanıcı yorumları veri kazıma yöntemi ile elde edilmiştir. Elde edilen metinlerde doğal dil işleme yöntemleri uygulanarak anlamsal benzerliğe odaklanılmıştır. Bu kapsamda, BERT, Sentence-BERT, Spacy ve BERTopic kullanılarak anlamsal benzerlik puanları belirlenmiş ve benzer özellik gösteren yorumlar kümelendirilmiştir. Elde edilen veriler, sayısal özelliğe dönüştürülerek risk seviyesi tahmini modelinde kullanılmıştır. Ek olarak, tahmin modelinde kullanılmak üzere müzik marketinde görevli uzmanlardan belirlenen örneklem (295 ürün) için risk seviyesi bilgileri alınmıştır. Tüm bu bilgiler, veri ön işleme ile örneklem dışında kalan ürünlerin risk seviyelerini tahmin etmek için geliştirilen yarı-gözetimli makine öğrenmesi modeli için hazır hale getirilmiştir. Çalışmanın son kısmında, Destek Vektör Makinesi algoritması temel alınarak yarı-gözetimli makine öğrenmesi modeli ve hiper parametre ayarlaması için tabu arama algoritması geliştirilmiştir. Temel modelde doğruluk değeri %87,2 iken tabu arama algoritması kullanılarak geliştirilen yöntem ile %92,7’ye yükselmiştir. Geliştirilen model öz-egitme sınıflandırıcısına beslenerek kademeli tahminlerle örneklem dışında kalan 1373 ürüne risk seviyesi belirlenmiştir.

60. Marmara Denizi'nde Görülen Müsilajın Ortadan Kaldırılmasına Yönelik Politikaların Sistem Dinamiği İle İncelenmesi

Duygun Fatih Demirel d.demirel@iku.edu.tr İstanbul Kültür Üniversitesi

Eylül Damla Gönül Sezer eylul.sezer@yeditepe.edu.tr Yeditepe Üniversitesi

Ülkemiz için jeopolitik, ekonomik ve çevresel açıdan kritik derecede önemi olan Marmara Denizi yoğun kitleleşme, sanayileşme ve yanlış atıksu yönetimi politikaları ile küresel ısınma gibi etkenler nedeniyle özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren yoğun bir kirliliğe maruz kalmıştır. Son olarak, 2020-2021 yıllarıyla birlikte tüm kamuoyunun da ilgisini yüksek seviyede çeken müsilaj patlaması bu kirliliğin ve eksik altyapı politikalarının açıkça görülen bir sonucudur. Müsilaj probleminin deniz canlıları üzerinde geri dönüşü olmayan bazı etkilerinin var olmasının yanı sıra ülke ekonomisi, ulaşım ve Marmara Denizi'ne bağlı tüm ekosistemlerde ciddi olumsuzluklara yol açabileceği uzmanlar tarafından dile getirilmektedir. Bu derece önemli bir çevresel problemin ortadan kaldırılması ve gelecekte tekrar meydana gelmesini engellemeye yönelik akılcı ve uygulanabilir politikaların oluşturulmasının zorunluluğu ortadadır. Birçok uzman tarafından çok çeşitli bertaraf edici ya da önleyici politika önerilmekle birlikte bu önerilerin uygulanmasının bölge üzerinde ne gibi dinamik etkilerinin olacağı mevcut çalışmalarda test edilmemiştir. Bütün bunlar göz önünde bulundurularak, bu çalışmada müsilaj problemini ortadan kaldırmaya ve müsilajın ileride Marmara Denizi'ni tekrar tehdit etmesini engellemeye yönelik atıksu arıtma yönetimi politikalarının Marmara Denizi ekosistemi üzerine etkilerini incelemeyi amaçlayan bir sistem dinamiği modeli önerilmektedir. Önerilen model kapsamında müsilaja neden olan temel mekanizmayı oluşturan faktörler arasındaki çok yönlü ilişkiler ortaya konulup bu nedenleri ortadan kaldırmaya yönelik aksiyonların kısa ve uzun vadeli etkileri analiz edilmektedir. Böylece müsilaj problemini bertaraf etme amaçlı politikaların etkinlik seviyeleri uygulanabilirlik ve sürdürülebilirlik açısından test edilmesi mümkün kılınmaktadır.

236. Modeling and Solving A Harvest And Production Planning Problem in the Agri-Food Industry

Bilge Bilgen bilge.bilgen@deu.edu.tr Dokuz Eylül Üniversitesi

Tuğçe Taşkırer Dokuz Eylül University

Agri-food industry is a significant component of many economies and is a major industry in the most developed and developing economies of the world. In this paper, an integrated harvest and production planning problem in the olive oil industry is addressed. The aim of the study is to develop and optimize a mathematical model that integrates both olive harvest and olive oil production process. The objective is to maximize the total profit while determining quantity of olives harvested from several olive groves, quantity of olives purchased from external farmers, quantity of olive oil produced, and by-product management to handle hazardous effects of olive oil production. The problem is formulated as a novel mixed integer linear programming model. The model aims both harvest and production planning simultaneously in order to maximize producer's profit. Maximization of profit consists of two components; total sales revenue and total cost including harvesting, purchasing, fixed and variable processing costs. Constraints on the system include harvest planning, harvest capacity, production planning, and processing constraints. The proposed MILP model incorporates several distinguishing characteristics of the problem such as ripeness of olives, olive oil quality, organic and conventional farming, and by-product management. A numerical experiment based on a real-world case study was presented to verify the effectiveness of the developed model.

81. Montaj Hatlarındaki Operatörler İçin Geliştirilen Tavlama Sezgiseli İle Ergonomik İş Rotasyonu Çizelgelemesi

Selin Işık selinisik@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Esra Dinler edinler@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Ayyüce Aydemir Karadağ aykaradag@cankaya.edu.tr ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ

İmalat firmalarındaki seri üretim montaj hatları; çok sayıda tekrarlayan manuel görevlerden oluştuğu için operatörlerin iş yüklerinde artışa neden olmaktadır. İş yükünün artması insanların sağlıklarında kötüleşmeye, verimlilikte ve üretkenlikte azalışa, ayrıca başarı kaybına sebebiyet verir. Bunun yanında iş günü boyunca tekrarlayan manuel görevler ve uzun süreli hareketler olması sebebiyle operatörlerin uzuvlarında biyomekanik aşırı yüklenme meydana gelmektedir, dolayısıyla operatörler kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları riskine maruz kalmaktadırlar. Bu nedenle montaj hatlarındaki ergonomik faktörler dikkate alınarak operatörler arasındaki iş yükünün dengelenmesi konusu hayati önem taşımaktadır. Bu çalışma, Ankara'da faaliyet gösteren bir otomotiv firmasında yapılmıştır. Firmanın montaj hattında çalışan operatörün tüm duruş pozisyonlarından kaynaklı riskleri değerlendirmek için ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden hızlı tüm vücut değerlendirme yöntemi (REBA) kullanılmıştır. Problemin çözümünde REBA yöntemi kullanılarak operatörlerin yeteneklerini ve tercihlerini dikkate alan çok amaçlı iş rotasyonu çizelgelemesi için meta-sezgisel çözüm yöntemlerinden Tavlama Benzetim sezgiseli geliştirilmiştir. İş rotasyonu çizelgelemesi yapılarak, kullanılan kas gruplarında etkili bir değişiklik olması nedeniyle yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve kümülatif travma bozukluklarına maruz kalma riski azaltılmış olunur. Geliştirilen Tavlama Benzetim sezgiseli ile operatörlerin iş yüklerinin dengelenmesi, montaj hattındaki görevlere uygun operatörlerin atanması ve işin en kısa sürede tamamlanması sağlanmıştır.

211. Monte Carlo Simülasyonu İle Portföy Optimizasyonu: Borsa İstanbul Uygulaması

Hasan Akyer hakyar@pau.edu.tr pamukkale üniversitesi mühendislik fakültesi endüstri mühendisliği bölümü

Bireysel ve kurumsal yatırımcılar açısından bir portföy oluşturmasındaki temel amaç getiri elde etmektir özel manada kâr temel amaçtır. Portföy oluşturmada geleceğe yönelik planlama yapabilmek için tahminler ve ilgili durumların risk analizlerinin yapılması gereklidir. Yatırımcılar yapılan tahmin ve analizlerden faydalanarak içinde bulunduğu ortamın değişikliklerine daha hızlı ve başarılı bir şekilde adapte olup hedeflenen getiriye elde edebilir. Bu amaç doğrultusunda, varlıkların getiri ve risk yönlerini kapsamlı bir analiz yaparak minimum risk ve maksimum getiriye oluşturacak şekilde bir portföy ortaya koymak gereklidir. Portföy optimizasyonu alanında, literatürde temel olarak iki yöntem kullanılarak portföy oluşturma çalışmaları yapılmaktadır. Birincisi basit çeşitlendirme esasına dayanan Geleneksel Portföy Yönetimidir. İkincisi ise, daha çok matematiksel metotlara dayanan Modern Portföy Yönetimidir. Bu çalışmada, modern portföy yaklaşımları temelli simülasyon metodu kullanılarak portföyler elde edilmiştir. Portföy oluşturmak için BIST 30'da yer alan şirketlerin Piyasa Değeri / Defter Değeri (PD/DD) ve Fiyat – Kazanç (FK) oranlarını kullanarak Monte Carlo Simülasyonu metodu ile yatırımcıların risk algısına göre portföyler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, portföyün en yüksek yüzdesini oluşturan hisselerin PD/DD değerinin daha düşük olanlar olduğu gözlemlenmiştir. FK değerlerinin ikinci derece önemli faktör olduğu görülmüştür. Monte Carlo Simülasyonu belirsizlik içeren konularda karar vermede yatırımcılara karar destek aracı olarak kullanılabilir.

189. Nesnelerin İnterneti Tabanlı Kaa Uygulamalarında Gecikmeye Duyarlı, Bağlantılılık Ve A-kapsama İçin Ağ Ömrü Enbüyüklemesi

Elif Zeynep Serper ezserper@gmail.com TOBB University of Economics and Technology

Ayşegül Altın Kayhan aaltin@etu.edu.tr TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

Kablosuz Algılayıcı Ağlar (KAA'lar); düşük maliyetleri, kurulum kolaylıkları ve teknolojik gelişmeler ile giderek artan iletişim yetenekleri sayesinde pek çok uygulama için oldukları gibi Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamaları için de anahtar teknoloji haline gelmişlerdir. KAA'yı oluşturan sensör düğümleri; titreşim, ısı, nem, ışık, basınç vb. gibi fiziksel olayları algılamak için özel sensörlerle donatılmış olduklarından çok çeşitli uygulama alanların her birine özel olarak hitap edebilecek kapasiteyi bulundurmaktadırlar. Akıllı şebekeler, akıllı ulaşım, akıllı evler, akıllı sağlık, akıllı izleme/görüntüleme gibi bu çok çeşitli uygulamalarının hepsi, aslen uzun yıllardır hayatımızda olan sensörlerin daha akıllı kullanımına dayanmaktadır. Sensörler sayesinde tüm bu sistemlerin ortak vizyonu IoT çatısı altında bir araya getirilebilmektedir. IoT uygulamaları; bağlantılılık, kapsama, düşük gecikme süreleri gibi başlıklar altında gruplandırılabilen ve uygulama alanının ihtiyaçları doğrultusunda şekillenmiş karakteristik hizmet kalitesi gereksinimlerine sahiptirler. İlk aşamada bu gereksinimler; gecikme ve ağ ömrü ile ilgili hizmet kalitesi beklentileri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ölçütler doğaları gereği birbirleriyle ödünleşim içerisinde olduğundan aralarında bir denge kurulması pek çok açıdan kaliteli tasarımların yapılabilmesi için önem arz etmektedir. Dolayısıyla da etkin KAA tasarımı probleminin çok amaçlı perspektiften ve kapsama konsepti ile birlikte ele alınması anlamlı olmaktadır. Ele alınan problem için 0-1 MIP modeli tabanlı iki aşamalı bir çözüm yaklaşımı önerilmektedir. Bu amaçla maksimum gecikme, ortalama gecikme ve maksimum enerji tüketimi vurguları ile üç farklı model önerilerek ağ ömrü, veri gecikmesi ve kapsama arasındaki ödünleşim incelenmektedir. Böylece farklı uygulama alanlarındaki gereksinimlere dair bir iç görü sağlanmaktadır.

193. Nitelik Seçimi Tabanlı Bulanık Mantık Yöntemine Göre Çevrimiçi Müşteri Davranışlarının Belirlenmesi

Büşra Tümay busratumay@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi

Esra Saraç Eşsiz esarac@atu.edu.tr Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Cansu Dagsuyu cdagsuyu@atu.edu.tr Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Veri boyutunun azaltılması veri madenciliğinin en önemli aşamalarından olup, nitelik seçimi veri boyutunun azaltılmasında kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Covid-19 pandemisinin etkisiyle çevrimiçi alışveriş uygulamalarının ve oranlarının artması, çevrimiçi alışveriş yapan kullanıcıların gruplandırılmasını ve gruplara özel uygulamaların geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Çevrimiçi alışveriş uygulamalarını etkileyen nitelik sayısının fazla olması sürecin yönetilebilirliğini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle sürece etki eden niteliklerin belirlenip bunların optimal sayıya indirgenmesi çevrimiçi alışveriş yöneticilerine avantaj sağlamaktadır. Bu çalışmada çevrimi alışveriş sitesini ziyaret eden yaklaşık 12500 kullanıcı için 'Yönetimsel', 'Yönetimsel Süre', 'Bilgi Amaçlı', 'Bilgilendirici Süre', 'Ürünle İlgili', 'Ürünle İlgili Süre', 'Sayfa Değeri' gibi pek çok farklı nitelik değeri dikkate alınarak kullanıcılar JRIM, LMT, Bagging, ZeroR, Part, OneR, Decision Table, J48, Random Forest, Random Tree, REPTree gibi pek çok sınıflandırma algoritması ile sınıflandırılmıştır. Algoritmalar RMSE, MAE ve RRSE değerleri de dikkate alınarak doğru sınıflandırma yüzdeleri açısından karşılaştırılmış ve 0,96 doğru sınıflandırma oranı ile en iyi sınıflandırma algoritmasının Random Forest olduğu belirlenmiştir. Nitelik seçim yöntemlerinden ReliefF ve Information Gain algoritmaları dikkate alınarak çevrimiçi alışveriş uygulamalarında istenilen sayıda nitelik seçimi gerçekleştirilmiş olup çevrimiçi alışveriş davranışlarını etkileyen en değerli nitelikler ortaya konulmuştur. Bu özellikler dikkate alınarak bulanık mantık yöntemi ile karar kuralları oluşturularak nitelik tipine göre kullanıcı kategorileri belirlenmiştir.

8. Oecd Ülkelerinin Tarımsal Ticaret Performansının Değerlendirilmesi: Çok Aşamalı Ve Dinamik Bir Model Önerisi

Melis Almula Karadayı makaradayi@medipol.edu.tr Medipol Üniversitesi

Umut Aydın uaydin@bandirma.edu.tr Bandırma Üniversitesi

Fusun Ulengin fulengin@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Gizem Kaya kayagizm@gmail.com GFK Araştırma Şirketi

Burç Ülengin ulenginbur@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

Tarım sektörü; istihdama, gayrisafi yurtiçi hasılaya, dış ticarete ve özellikle kırsal kalkınmaya yaptığı katkılardan dolayı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ekonomisinde tarih boyunca kritik bir yere sahip olmuştur. Dünya ticaretinde tarımsal ürünlerin ve buna bağlı olarak tarım piyasalarının her zaman önemli bir yeri olmuştur. Bu doğrultuda çalışma kapsamında OECD ülkelerinin tarım ürünleri ticareti performansı dinamik ve çok aşamalı bir model önerisi ile analiz edilmiştir. Değerlendirme yapılırken 2010–2019 yılları arasında 32 OECD ülkesine ait panel veriler kullanılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında, OECD ülkelerinin tarımsal ticaret performansının zaman içindeki değişimini (etkinlik, teknoloji ve toplam faktör verimliliğindeki değişimleri) ayrıntılı değerlendirmek için Kategorik Veri Zarflama Analizi (VZA)-Malmquist Verimlilik endeksi yöntemleri kullanılmıştır. Kategorik VZA modelinde ilgili kategoriler her yıl için hiyerarşik kümeleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Kurulan modelde ticareti kolaylaştıran indikatörler “Liman verimliliği ve ulaşım kalitesi”, “Gümrük ve sınır yönetimi”, “Hükümet düzenlemeleri” ve “Finans ve e-ticaret” girdi değişkenleri olarak yer alırken ülkelerin tarım ürünleri toplam ticaret büyüklüğü (ithalat ve ihracat toplamı) çıktı değişkeni olarak yer almıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ise dinamik sosyal ağ analizi yaklaşımı kullanılmıştır. Bu aşamada, OECD ülkelerinin toplam tarımsal ticaret faaliyetleri dikkate alınarak kurulan zamansal ağ yapısında etkili olan düğümleri (ülkeleri) belirlemek adına ve ilgili ülkelerin diğer ülkeler ile ne ölçüde tarımsal ticari faaliyet içinde olduğunu gösteren özdeğerler hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar ülkeler tarafından artan nüfusun gıda talebinin karşılanması, tarımın daha etkin hale getirilmesi ve tarımsal sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi adına strateji ve tarım politikası geliştirmek için kullanılabilir.

77. Ömrünü Tamamlamış Rüzgar Türbinleri İçin Tedarik Zinciri Ağı Önerisi

İbrahim Mirac Eligüzel miraceliguzel@gmail.com GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

Eren Özceylan erenozceylan@gmail.com Gaziantep Üniversitesi

Rüzgar enerjisi, çevre dostu kullanımı ve daha bağımsız elektrik üretimine olanak sağlaması nedeniyle dünyada hızla önem kazanmaktadır. Dolayısıyla rüzgar türbini (RT) kurulumları da giderek artış göstermektedir. Bu durum, kurulu sistemlerin geri dönüşümü ile ilgili bir başka sorunu da beraberinde getirmektedir. Tedarik zinciri, RT'lerin üretim maliyeti ve RT'lerin birçok parçasının ihraç edilmesi nedeniyle maliyet düşürmenin ana parçası olarak kabul edilebilir. Ayrıca RT kurulum kapasitesi ile ilgili olarak RT parçalarının üretimi için çok büyük miktarda hammaddeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu hammadde ihtiyacı doğru kurulmuş bir tedarik zinciri ile büyük ölçüde azaltılabilir. Bu doğrultuda, Türkiye'nin de aynı sorunla karşı karşıya kalacağı rahatlıkla söylenebilir. Türkiye'de, kurulu RT sayısında artışa neden olan elektrik için rüzgar enerjisi kullanımında artan bir eğilim var. RT'lerin ortalama ömrünün 20-25 yıl olduğu düşünüldüğünde, küresel olarak orta vadeli zaman ölçeğinde karşı karşıya kalınacak kaçınılmaz bir konu olarak RT geri dönüşümü ifade edilebilir. Bu nedenle, modelleme ve planlama, RT'lerin geri dönüşümü için çok önemli bir adımdır ve Türkiye'de, bakım ve devreden çıkarma operasyonlarında maliyet tasarrufu sağlaması nedeniyle mevcut kurulu rüzgar enerjisi sistemleri için çözümler sunulması gerekecektir. Rüzgar enerjisi ile etkin ve verimli elektrik üretiminin yönetilebilmesi için literatürde, hizmetten çıkarma, yaşam döngüsü finansal analizi, işletme-bakım ve lojistik işletmeyi kapsayan çalışmalar önerilmiştir. RT'lerin yaşam döngüsünün simülasyonu ile ilgili bu çalışmalar, geri dönüşüm ve bakım işlemleri ile ilgili çalışmalar ve söz konusu çalışma odaklarına yönelik çözümler önerilmiştir. Bu nedenle, söz konusu çalışmalardan elde edilen yöntemler göz önünde bulundurularak, ömrünü tamamlamış RT'ler için sistematik bir yaklaşım sunmak mümkün olabilir. Önerilen çalışmanın temel amacı, Türkiye'deki ömrünü tamamlamış RT'ler için bir tedarik zinciri ağı sağlamaktır. Bunu yapmak için, kullanım ömrünü dolduran RT için literatürdeki kullanılan yöntem ve hedefler, toplam kurulu kapasite, RT sayısı ve Türkiye'deki RT'lerin yaşı ele alınarak bir analiz sunulmuştur. Ek olarak, sistematik geri dönüşüm süreçleri için bir temel sağlamak amacı ile RT'lere dayalı hammadde oranları araştırılmış ve Türkiye'deki paydaşlara göre tedarik zinciri ağı örneği gösterilmiştir.

158. On Graphs All Of Whose Total Dominating Sequences Have The Same Length

Selim Bahadır sbahadir@yabu.edu.tr Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Didem Gözüpek didem.gozupek@gtu.edu.tr Gebze Teknik Üniversitesi

Oğuz Doğan odogan13@ku.edu.tr Gebze Teknik Üniversitesi

A sequence of vertices in a graph G without isolated vertices is called a total dominating sequence if every vertex v in the sequence has a neighbor which is adjacent to no vertex preceding v in the sequence, and at the end every vertex of G has at least one neighbor in the sequence. Minimum and maximum lengths of a total dominating sequence is the total domination number of G (denoted by $\gamma_{-t}(G)$) and the Grundy total domination number of G (denoted by $\gamma_{-gr}\{\hat{t}\}(G)$), respectively. In this paper, we study graphs where all total dominating sequences have the same length. For every positive integer k , we call G a total k -uniform graph if every total dominating sequence of G is of length k , that is, $\gamma_{-t}(G) = \gamma_{-gr}\{\hat{t}\}(G) = k$. We prove that there is no total k -uniform graph when k is odd. In addition, we present a total 4-uniform graph which stands as a counterexample for a conjecture by Gologranc et.al. and provide a connected total 8-uniform graph. Moreover, we prove that every total k -uniform, connected and false twin-free graph is regular for every even k . We also show that there is no total k -uniform chordal connected graph with $k \geq 4$ and characterize all total k -uniform chordal graphs.

201. On The Reliability Of Folded Twisted Crossed Cubes

Gülnaz Boruzanlı Ekinci gulnazboruzanli@gmail.com Ege University

Litao Guo ltguo2012@126.com Xiamen University of Technology

Modeling with graph theory is a frequently encountered method to deal with problems in communication networks used in various applications today. The hypercube graph is one of the most common and efficient topological structures used to model interconnection networks. It satisfies most of the requirements for the basic principles of efficient network design. In recent years, different variants have been proposed to improve some properties of the classical hypercube. Among these variants, there are numerous well-known topologies, such as folded hypercubes, twisted cubes, crossed cubes, Möbius cubes, locally twisted cubes, generalized twisted cubes, etc. We introduce a new kind of network called folded twisted crossed cube which is obtained from the twisted crossed cube by adding some extra edges. Since one fundamental consideration in the design of networks is reliability, it has been thoroughly investigated for well-known network topologies in the last two decades. Thus, we analyze the proposed architecture in terms of some fault tolerance parameters as well.

9. Öncelikli Hizmete Sahip Elektrikli Araç Ekspres Şarj İstasyonları İçin Derin Pekiştirmeli (takviyeli) Öğrenme Tabanlı Kaynak Yönetimi Modeli

Aslinur Çolak aslinurcolak@gmail.com TOBB University of Economics and Technology

Nilgün Fescioğlu-ünver nilgunf@gmail.com TOBB University of Economics and Technology

Yüksek fosil yakıt tüketen ve küresel ısınma gibi çevre üzerinde büyük etkisi olan geleneksel araçların yerini hızla, kullanımının giderek yaygınlaştığı elektrikli araçlar almaktadır. Öte yandan, elektrikli araçların sık sık şarj edilmesi gerekmekte ve şarj süresi uzun zaman almaktadır. Bu uzun şarj süreleri ile birlikte şarj istasyonlarının kapasitesinin ve sayısının sınırlı olması istasyonlarda, kuyruklarda bekleme sürelerinin artmasına ve tıkanıklığa neden olabilmektedir. Bazı kullanıcıların uzun bekleme süresi ve yüksek/düşük fiyata karşı farklı hassasiyetleri olabilmektedir. Önceliğe dayalı servis modeli ile farklı hassasiyete sahip kullanıcılara farklı bekleme süreleri sunmak mümkündür. Bu çalışmada, önceliğe dayalı ekspres servis veren şarj istasyonları için derin pekiştirmeli öğrenme modeli (Deep Reinforcement Learning) tabanlı bir kaynak yönetim sistemi (RL-EXP) geliştirilmiştir. RL-EXP modeli şarj istasyonunun kaynaklarını gerçek zamanlı olarak dinamik şekilde yöneterek, yüksek ve normal öncelikli araçların ortalama bekleme sürelerinin oranını, istasyonun fiyatlandırma politikasına göre ilan ettiği hedef bekleme süresi oranında tutmayı amaçlar. Çalışmada, modelin performansı simülasyon yöntemi ile test edilmiş ve sonuçların farklı koşullar altında hedef bekleme süresi oranını başarıyla izlediği görülmüştür.

140. Optimal Control Of A Hybrid Production System Using Orbit Information

Aybek Korugan aybek.korugan@boun.edu.tr Boğaziçi Üniversitesi

Seval Ata Demirkan sevalata59@gmail.com Boğaziçi Üniversitesi

Murat Fadiloğlu murat.fadiloglu@gmail.com Yaşar Üniversitesi

Increasing interest in sustainability has brought up remanufacturing of products at the end of their useful lives as an effective activity. The aim of remanufacturing is restoring the collected products to as good as new condition and reintroducing them into the supply chain. In this way, it is more efficient than recycling in terms of cost, time and effort. There are an increasing number of original equipment manufacturers (OEM) also undertaking remanufacturing activities, viz. hybrid production systems, in sectors ranging from single-use camera production to electronics and automotive industries. In a traditional supply chain, the main source of uncertainty arises from the demand process. Yet, in a hybrid production system quality, quantity and timing of core returns introduce further uncertainty. The number of possible returned products is bounded by and dependent on the number of new products sold. Hence, return rate is a function of products in use and the return probability of a product. This relationship has a significant effect on the optimal control policy of a hybrid production system but most of the studies in this field do not consider it. In a previous study, we modeled the supply chain as a queueing network utilizing this correlation to analyze the optimal stationary decision policies for both production and remanufacturing controls by using Markov decision process models (Ata et al., 2018). The resulting optimal control policies represent a similar behavior to base stock policy but the base stock levels are updated depending on the number of products in use. The base stock levels decrease one by one as the number of products in orbit reaches up to a certain amount. The initial base stock level and the frequency of the updates depend on the model parameters which are the rate of events and cost parameters. In this study, after observing this behavior, we aim to formulate a switching curve that fits the base stock levels obtained as the optimal decision policy. Thus, we can obtain the current optimal base stock levels faster and may overcome the complexity faced in the optimal decision mechanism of hybrid production systems.

37. Optimal Resection Problem In Human Brain Connectivity Network

Taghi Khaniyev taghi.khaniyev@bilkent.edu.tr Bilkent Üniversitesi

Connectome is the representation of the structural and functional connectivity of an organism's nervous system as a mathematical network (a set of nodes and the connections between them). Recent advances in medical imaging technologies that can probe the neural circuitry of human brains allowed the construction of connectivity networks from fiber (white matter) densities between different regions of interest (ROIs) in the human brain. One of the clinical areas where network neuroscience has contributed significantly is the analysis of the impact of damages to the brain regions. Assume we are given the connectome of a human subject's brain where a number of regions are marked as "tumorous". Our goal is to identify a maximal subset of contiguous tumorous regions whose removal will cause less than a predetermined magnitude of disruption in the network's global efficiency. Due to the intricate nature of the networks, it is not realistic to assume that the impact of removing multiple nodes/edges from the network together will be equal to the sum of the marginal impacts of removing them individually. This problem is a combinatorial optimization problem in nature and can be formulated as a mixed-integer linear programming problem, which is closely linked to the critical node/edge problem in the literature. The main challenge, after formulating the problem, is to solve real-life size problem instances with thousands of nodes for which we propose algorithmic approaches.

161. Orbit Size Estimation Of A Product To Be Remanufactured Using Partial Information

Seval Ata Demirkan sevalata59@gmail.com Boğaziçi Üniversitesi

Aybek Korugan aybek.korugan@boun.edu.tr Boğaziçi Üniversitesi

Murat Fadiloğlu murat.fadiloglu@gmail.com Yaşar Üniversitesi

Remanufacturing of products has been studied a lot in the literature recently and also started to be utilized by companies because of both its environmental and economical benefits. It basically introduces a new channel for used products to be renewed and re-supplied to the customers. Therefore, the source of the return flow is the satisfied demand flow of the product. The number of returned products depends on the number of products in use (orbit). However, this relationship of demand and return flows is not considered in most of the available studies which significantly changes the optimal manufacturing/remanufacturing decision policies. Previously, we have studied a hybrid production system as a queueing network to analyze the optimal stationary decision policy by using Markov decision process models under the assumption of a fully observable orbit size. Yet, the orbit size is not fully observable in most of the cases. It can only be partially observed via arriving product demands or returned products. Each demand or return arrival changes the orbit size besides providing information. Since the optimal decision policy depends on current orbit size, an online and adaptive orbit size estimation utilizing partial information is required. In this study, we aim to build a real time production decision mechanism in a hybrid production environment with an efficient orbit size estimation method that can detect the changes in the orbit and enable the optimal production decision online. To this end, we have built a continuous time simulation model which provides the partial information for the orbit size estimation and then use this estimation in the real time production decisions. We have represented our problem as a Hidden Markov Model where the hidden states and observations are real orbit sizes and, returns and demands, respectively. By introducing frequent review periods on the simulation model, we obtained the number of demand arrivals and product returns in each period. At the end of each review period, we used the latest information in a modified filtering algorithm to obtain the current orbit size estimation. Then, we compared the performances of partial and full information optimal decision models to evaluate the efficiency of our partial information decision mechanism.

196. Orman Yangını Risk Değerlendirmesine Bulanık Bir Yaklaşım: Ege Bölgesi Örneği

Burcu Tezcan buurcutezcan@gmail.com Kapadokya Üniversitesi

Mehmet Pınarbaşı mehmetpinarbaşı71@hotmail.com Kırıkkale Üniversitesi

Hacı Mehmet Alakaş hmalagas@gmail.com kırkkale üniversitesi

Tamer Eren tamereren@gmail.com kırkkale üniversitesi

Orman yangınları serbest bir şekilde yayılan canlı, cansız bütün varlıkların yok olması olarak tanımlanır. Oksijen, yanıcı madde ve ısının birleşmesi sonucu kimyasal reaksiyon oluşmasıyla orman yangınları meydana gelmektedir. Orman yangınları, dünyanın Akdeniz iklim ekosistemlerinde ekolojik bozulmaların başlıca sebeplerinden biridir. Özellikle küresel iklim değişikliğinden dolayı orman yangınları daha tehlikeli hale gelmiştir. Bu nedenle orman yangınlarının en çok olduğu yerlerin başında Ege Bölgesi gelmektedir. Orman Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı 2020 verilerine göre Ege Bölgesi'nde 5611 hektarlık alanın yanmasına sebep olan 725 adet yangın çıkmıştır. Bu çalışmada da Ege Bölgesi'nin orman yangını risk değerlendirmesi problemi ele alınmıştır. İzmir, Manisa, Kütahya, Uşak, Afyonkarahisar, Aydın, Denizli ve Muğla illeri alternatif olarak belirlenmiştir. Bu riskin değerlendirilmesindeki 7 kriter literatür araştırması ve uzman görüşü dikkate alınarak tespit edilmiştir. Bu kriterler maksimum sıcaklık, yangın sayısı, yangına duyarlı alan, nem, rüzgâr, bitki örtüsü ve eğimdir. Kriterlerin ağırlıklandırılması Pisagor Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (PBAHP) ve alternatiflerin önceliklendirilmesinde Pisagor Bulanık TOPSIS (PBTOPSIS) yöntemleri kullanılmıştır. Sonucun geçerliliği Bulanık COPRAS (BCOPRAS) yöntemi ile test edilmiştir.

176. Özelleşmiş Hibrit Akış Tipi Çizelgeleme Probleminin Çözümü İçin Karma Tamsayılı Doğrusal Programlama Ve Kısıt Programlama Temelli Yaklaşımlar

Gülşah Altay gulsahaltay1408@gmail.com Pamukkale Üniversitesi

Ozan Çapraz ocapraz@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Olcay Polat opolat@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Üretim çizelgeleme, üretim planlaması çalışmalarında yapılacak işlerin sırasının ve bu işlere ayrılacak kaynak miktarının belirlendiği önemli bir karar verme problemidir. Üretim çizelgeleme problemi, modeldeki girdilerin sayısının artmasına bağlı olarak optimum çözümü bulmanın zor olduğu veya zaman aldığı problemlerden biridir. Bu çalışmada, hibrit akış tipi çizelgeleme (HFSS) problemi araştırılmıştır. HFSS problemi, klasik akış tipi çizelgeleme (FSS) ve paralel makine çizelgeleme (PMS) problemlerinin birleşiminden oluşmaktadır. FSS probleminde işler sürecinin aşamalarını aynı sırayla takip ederken PMS probleminde ise her aşamada işleri yerine getirecek bir ya da birden fazla birbirinin aynısı olan makineler bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında, oluklu mukavva üretim planlama sürecinde karşılaşılan özelleşmiş HFSS probleminin çözümü için karma tamsayılı programlama modeli (MILP) ve kısıt programlama (CP) temelli yaklaşımlar önerilmiş ve gerçek bir vaka üzerinde test edilmiştir. MILP ve CP modellerinin çözümünde IBM ILOG CPLEX ve IBM ILOG CP çözümleri kullanılmıştır. Önerilen modellerin performansını karşılaştırmak amacıyla vakadaki küçük ve büyük çaplı veri setleri için elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır ve yorumlanmıştır.

152. Öznitelik Seçimi Ve Genetik Algoritma Yaklaşımı İle Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeksi Puanlarını Tahminleme

Rabia Sultan Yıldırım rsyildirim@atu.edu.tr Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Murat Oturakçı moturakci@atu.edu.tr Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Ülkelerin ve şirketlerin modern ekonomide büyümelerinin yolu birçok ürün ve hizmette yenilik yapmaktan geçiyor. Hızla küreselleşen bir dünyada ve küresel rekabette, çok çeşitli ürün ve hizmetlere yenilik getiren ülkeler ve şirketler ön plana çıkıyor. İnovasyonu yönetmek onu ölçerek gerçekleştirilir. Bu nedenle ölçülebilir bilgiye sahip olmak için; Küresel İnovasyon Endeksi (GII), inovasyonun göstergeleri olan girdileri ve çıktıları belirler. GII, inovasyon potansiyeline göre ülkelerin küresel bir sıralamasıdır. Bu sıralama WIPO (World Intellectual Property Organization), INSEAD (Institut Européen D'administration Des Affaires) ve Cornell Üniversitesi işbirliği ile birçok ikincil ve ana parametre dikkate alınarak puan bazında bir sıralama şeklinde yapılmaktadır. Bu çalışmada amaç, daha az parametre kullanarak Türkiye'nin inovasyon skorunu tahmin etmektir. Bu amaçtan hareketle bu çalışmada, bir genetik algoritma(GA) kullanılarak Türkiye 2012-2021 yılları arasındaki Küresel İnovasyon Endeksi skoru tahmin edilmiştir. Tahminden önce, GII'leri belirleyen 79 genel gösterge parametresinden öznitelik seçimi yapılmıştır. GII puanını tanımlayan parametreler seçilmiş ve genetik algoritmada kullanılmıştır. Tahmini GII'lere dayalı olarak seçilen parametrelerin Türkiye'nin GII puanını hesaplamak için yeterli olduğu ve genetik algoritma modelinin Türkiye'nin yaklaşık GII puanını belirlemek için yeterli olduğu görülmektedir. Çalışmanın sonuçları, inovasyon politikalarına yön veren ülkelerin temel parametreleri ve bu parametrelerden hesaplanan GII puanlarını kullanarak hedeflerine doğru daha etkin bir şekilde ilerleyebileceğini göstermektedir.

68. Pandemi Sürecinde Verimli, Zamanında Ve Adil Aşı Dağıtımı

Betül Kayışoğlu betul.kayisoglu@agu.edu.tr Abdullah Gül Üniversitesi

Muhittin Hakan Demir muhittin.demir@ieu.edu.tr İzmir Ekonomi Üniversitesi

İlker Kayı ikayi@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Parinaz Kiavash pkiavash22@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Sibel Salman ssalman@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Eda Yücel e.yucel@etu.edu.tr TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

Pandemi sürecinde, hastalığın toplumda yayılmasını, ağır hastalık ve ölüm gibi ciddi etkilerinin ortaya çıkmasını önlemek aşılama ile mümkündür. Türkiye’de yaşayan Suriyeli göçmenler arasındaki aşı oranı Türk vatandaşlarına göre oldukça düşüktür. Bunun araştırılması gereken çeşitli nedenleri olsa da aşı yerlerine ulaşılabilirlik bunlardan biri olabilir. Aşı hizmetlerinin göçmenlerin ikamet ettiği yerlere yakınlaştırılmasının bu sorunu hafifletebileceği varsayımıyla, bu çalışmada göçmenlere aşı hizmetlerini mobil imkanlarla sunmayı hedefledik. Göçmenleri yaşadıkları lokasyon, ideal aşılama dönemleri ve tercih ettikleri aşı türünü dikkate alarak gruplandırdık. Merkezde yaşayan göçmen grupları için mobil tesis yerleşimi ve çizelgeleme problemi, kırsalda yaşayan göçmen grupları için de mobil tesis rotalama ve çizelgeleme problemi üzerinde çalıştık. İlk problemde, mobil tesisler tüm gün hizmet verecekleri lokasyona yerleştirilip yürüme mesafesi uzaklığındaki ideal aşılama dönemi gelmiş göçmen gruplarına hizmet vermektedir. Amaçlar içerisinde öncelikle herkesin aşılabilmesi, aşılama vaktinde aşılama, mobil tesislere aşılama yapılacak kişilerin yakınına konumlanması ve mobil tesislerin buldukları merkez ile hizmet verecekleri yer arasındaki mesafenin azaltılması vardır. İkinci problemde ise kırsalda yaşayan göçmen grupları için mobil tesisler gün içerisinde birden fazla lokasyonu ziyaret ederek göçmen gruplarına hizmet vermektedir. İkinci problemdeki hedefler ise ilk problemde olduğu gibi öncelikle herkesin aşılabilmesi, aşılama vaktinde aşılama ve ayrıca mobil tesislerin gün içerisinde kat ettiği mesafenin en aza indirilmesidir. Her iki problem için de matematiksel modeller geliştirilmiştir. Geliştirilen modeller, Türkiye’de Gaziantep şehrinde farklı mahallelerde yaşayan göçmen grupları için çalıştırılmıştır. Farklı lokasyonlarda çok sayıda göçmen grubunun oluşu problem boyutunu yükselttiği için standart optimizasyon programları ile modelleri çözmek mümkün olmamıştır. Her iki problem için de sezgisel çözüm metodolojileri geliştirilip problemler çözülmüş ve çözümler analiz edilmiştir.

39. Perakendede İkame Etkisi İle Çeşit Optimizasyonu

Burcu Filiz Işık filizb@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

İlker Topcu ilker.topcu@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

Çeşit planlaması perakendeci için temel karar noktalarından biridir. Piyasada artan çeşitlilik, fiziksel alanlardaki kısıtlılık ve maliyetin artışı, perakende sektöründeki düşük karlılıklar problem odaklanması gereken bir konu haline getirmektedir. Çoklu formatla çalışan perakendeciler her formatta müşterilere farklı çeşit sunarak, karını arttırmaya çalışmaktadır. Çeşit planlaması literatürde incelenirken, çalışılacak kategori kararı, çalışılacak ürün kararı, mağaza içerisinde kategorilerin yerleşimi, ürünlerin önyüzlerinin kararı ve ürünlerin reyon içerisinde yerlerinin belirlenmesi problemlerinden bir kısmı bütünleşik olarak ele alınabilmektedir. Portföy optimizasyonu kararlarının, ikame etkisinden dolayı ürünlerin talebini değiştirdiği bilinmektedir. Ürünlerin yapısına göre ikame etkisi değişmektedir. Müşteri bulamadığı ürünün yerine, aynı ihtiyaca yönelik farklı bir ürünü seçebilir. Bu durum portföyde olmayan ürün yerine, seçilen ürünün talebinin artmasına sebep olacaktır. Bir ürünü delist etme (portföyden çıkarma) kararı verildiğinde, delist edilen ürünün satışı ikame etkisinden dolayı tamamen kaybedilmez. Ürünlerin talebi, ürüne ayrılan alana bağlı olarak da değişmektedir. Talebin ayrılan alana ve ürünün raftaki konumuna göre değişiklik göstermesi talebin alan elastikiyeti olarak adlandırılmaktadır. Raflardaki bir önyüz ile gerçekleşen talep baz talep olarak kabul edilirken, önyüz arttıkça satış da belirlenen bir oranda artmaktadır. Ürüne raflarda ayrılan alan arttıkça, ürünün talebi de artmaktadır. Kısıtlı raf alanından dolayı bir ürünün önyüzü değiştirildiğinde, kısıtlı raf alanından dolayı, farklı bir ürünün önyüzünün azaltılması gerekmektedir. Aynı zamanda ürünün raflardaki konumunun da satışları etkilediği düşünülmektedir. En üst ve en alt raflarda yer alan ürünler orta seviyedeki raflardaki ürünlere göre fark edilme şansları daha düşüktür. Ürün çeşitliliği, müşterilerin mağaza seçimine pozitif etkisi olduğu düşünülmektedir. Ancak ürün çeşitliliğinin operasyonel maliyetleri arttırmakta ve verimliliği etkilemektedir. Ürün maliyetleri ve karı, satış fiyatı, stok tutma maliyeti, kayıp satış maliyeti, bozulabilir ürünlerde imha maliyeti ile değerlendirilmektedir. Fazla stok stok tutma maliyeti ve imha maliyetine sebep olurken, düşük stok kayıp satışa sebep olabilmektedir. Atanan ürün önyüzleri, aynı zamanda ürünün raftaki stok kapasitesini de belirleyecektir. Raflarda stoğu biten ürünün, mağaza deposundan getirilmesi ve raflara yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu durum, rafları kontrol etme ve ürünleri bulup getirme için işgücü harcanmasına sebep olurken, mağazalarda satış alanı olarak kullanabilecek alanlarının depo olarak ayrılmasına da sebep olmaktadır. Yüksek çeşitle çalışmak, bir ürüne ayrılan önyüzü düşürerek raf stoklarını azaltmakta ve depo alanlarına ihtiyacı arttırmaktadır. Bu çalışmanın amacı perakendede çeşit optimizasyonu ve ikame etkisini içeren bir model oluşturarak, seçilen ürünler ve atanan ürün önyüzleri ile oluşan talebi ve karı tahminlemek, kısıtlı raf alanlarının verimli kullanımı ile karlılıkta iyileşme sağlamaktır. Maliyetlerin yüksek, karlılığın düşük olduğu perakende sektöründe çeşit optimizasyonu sektöre katkı sağlayacaktır.

85. Potansiyel Güneş Enerji Santrali Alanlarını Belirlemek İçin Bwm-cbs Tabanlı Bir Yaklaşım

Ömer Öztaş ooztas87@hotmail.com OSTİM Teknik Üniversitesi

Bilal Ervural bervural@erbakan.edu.tr Necmettin Erbakan Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü

Potansiyel güneş enerji santrali alanlarını belirlemek için BWM-CBS tabanlı bir yaklaşım Ömer ÖZTAŞ, Bilal ERVURAL Günümüzde nüfus artışıyla birlikte üretimin artması sonucu enerjiye olan talep artmaktadır. Bu talebi karşılayabilmek için yeni enerji kaynakları araştırılmaktadır. Bu kaynaklar arasından fosil yakıtların sınırlı olması ve çevreye olan etkileri nedeniyle tüm dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde süreklilik ve miktar açısından ön plana çıkan kaynak güneş enerjisidir. Güneş enerjisinden maksimum düzeyde enerji elde edebilmek için güneş fotovoltaik (PV) enerji santralinin kuruluş yeri seçimi önem arz etmektedir. Bu çalışma güneş enerji santrali yer seçimi için Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) temelli bir yaklaşım önerilmiştir. Çalışmada öncelikle yapılan literatür çalışması sonucunda sekiz kriter belirlenmiştir: güneş radyasyonu, bakı, eğim, enerji nakil hatlarına uzaklık, yerleşim merkezlerine uzaklık, yollara uzaklık, akarsulara uzaklık ve göllere uzaklık. Kriter ağırlıkları En iyi – En kötü yöntemi (BWM) kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma alanı olarak güneş enerji potansiyeli yüksek olan Konya ili belirlenmiştir. Yapılan çalışmada CBS yazılımı olan ArcGIS programı kullanılarak Konya İli kriter haritaları elde edilmiştir. Ardından kriter ağırlıklarına göre ArcGIS programında ağırlıklı kaplama analizi yapılarak sonuç haritaları oluşturulmuştur. Bu haritalarda kullanılmayan, uygun olmayan ve uygun alanlar görselleştirilmiştir. Ayrıca kriterlerin önem seviyelerinin modele etkisini incelemek senaryo ve duyarlılık analizi çalışması yapılmıştır. Son olarak çalışmada belirlenen potansiyel alanlar mevcut güneş santrali kurulu alanlar karşılaştırılmış ve sonuçların tutarlılığı gösterilmiştir.

147. Prediction Bike Sharing Demand With Gradient Boosting Methods

Banu İçmen Erdem bicmen@eskisehir.edu.tr Eskişehir Teknik Üniversitesi

Zeliha Ergül Aydın zergul@eskisehir.edu.tr Eskişehir Teknik Üniversitesi

Zeynep İdil Erzurum Çiçek zierzurum@eskisehir.edu.tr Eskişehir Teknik Üniversitesi

In order to overcome the global climate crisis problem, many countries encourage the use of bike-sharing models. Bike-sharing models are new generation traditional bike rental systems where the entire process from membership, rental, and return becomes automated. In bike-sharing models, the participants rent the bikes at the closest points to them to provide transportation, use them until the point they go to, and leave them for the next user to rent. Thanks to these systems, the user can easily rent a bike from one location and leave it at another location. An accurate prediction of the hourly rental demand for bicycles could improve user satisfaction and help reduce CO2 emissions. The bike-sharing demand is highly correlated with environmental and seasonal features. For example, weather conditions, precipitation, day of the week, season, time of day, wind speed, humidity, etc., may affect rental behavior. Therefore, bike-sharing demand is nonstationary and difficult prediction task. The aim of this study is to forecast the hourly demands of the participants in bike-sharing models with machine learning gradient boosting methods (XGBoost, LightGBM, CatBoost). We use a publicly available dataset from UCI Repository provided by Capital Bike Share to build and test prediction models. We apply the simple Grid Search Technique to find the best hyperparameter combinations with nested 10-fold cross-validation. When all the gradient boosting models are trained with the best hyperparameter sets, the LightGBM model achieves the best RMSLE (Root Mean Squared Logarithmic Error) metric with 0.451 according to 10-fold cross-validation.

59. Rastsal Orman Sınıflandırma Modellerinden Kural Çıkarmada Küme Kapsama Ve Küme Bölüntüleme Formülasyonlarının Karşılaştırmalı Analizi

Mert Edalı medali@yildiz.edu.tr Yıldız Teknik Üniversitesi

Rastsal orman algoritması sınıflandırma problemlerinin çözümü için sıklıkla kullanılan ve yüksek başarımla göstermesi ile bilinen bir algoritmadır. Eğitilen modellerin bireysel karar ağaçlarından oluşması sebebiyle yorumlanabilirlikleri yapay sinir ağları ve destek vektör makineleri gibi kapalı-kutu modellere göre yüksek olsa da yorumlanması kolay ve yüksek doğrulukta bir eğer-ise tipinde kural kümesi çıkarmak için çeşitli yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yaklaşımların bir kısmı rastsal orman modelindeki tüm kuralların doğruluk, kapsama ve uzunluk gibi kriterlere ve bu kriterlerin ağırlıklarına göre puanlanarak sıralanmasını içeren sezgisel yöntemlere dayanmaktadır. Sezgisel yaklaşımların yanı sıra, kural çıkarma problemi bir eniyileme problemi olarak da ele alınabilmektedir. Küme kapsama ve küme bölüntüleme problemi formülasyonları, kural çıkarma problemini bir eniyileme problemi olarak modelleyebilmek için kullanılan yaklaşımlardan iki tanesidir. Biz de bu çalışmada, bu iki yaklaşımı çıkarılan kural sayısı, başarımla ve çalışma süresi gibi kriterler açısından literatürdeki hazır sınıflandırma veri setlerini kullanarak istatistiksel testler yardımıyla karşılaştırıyoruz. Sonuçlar, iki yaklaşım arasında bahsedilen kriterler açısından anlamlı farklar olduğunu ortaya koymaktadır.

102. Resilient Biomass Supply Chain Network Design Under Uncertainty

Yeşim Gital yesimgital@gmail.com Dokuz Eylül Üniversitesi

Bilge Bilgen bilge.bilgen@deu.edu.tr Dokuz Eylül Üniversitesi

Energy production from waste biomass is a popular field that has been studied extensively recently. Biogas use in electricity generation has increased to be substitution of fossil fuels as an attractive renewable energy strategy with significant environmental benefits. Considering the dynamic parameters such as increasing population density and technology needs, the demand for electrical energy, derived from biomass resources, is assumed to increase continuously in the coming years. Biomass supply chain network design (BSCND) refers to product flows, activities, and interactions of all components within the supply chain, as well as long-term strategic decisions such as plant locations and capacities. The long-term economic and environmental performance and efficiency of the supply chain are directly related to optimal network design. Biomass supply chain (BSC) is an integrated network of suppliers, facilities, and demand points, and also has a dynamic, complex, and large-scale system structure with the processes of biomass acquiring, manufacturing, storing, and distribution, etc. Thus, the fact that BSCND requires long-term strategic decisions and has a dynamic structure increase the importance of uncertain parameters that may arise over time. The resilient network design underlines a supply chain that is sensitive to uncertainty and capable of rapidly adapting to different conditions and maintaining flow and progress. Many elements determine the functioning of the supply chain, such as the continuity of raw material and labor supply, the provision of environmental standards, and economic targets. Incorporating resilience into a supply chain through various strategies strengthens and adapts the network design to the dynamic business environment against the various types of uncertainty. This study focuses on the resilient BSCND problem. A mixed-integer linear programming (MILP) model has been developed for the considered problem. The model aims to maximize supply chain profit while determining the location and capacity of the biogas facilities, as well as the network flow, and electricity generated. The proposed model integrates a novel feedstock blending constraint and classical supply chain constraints such as demand, capacity requirements, and conservation of biomass flow. Since biomass supply uncertainty is the most common parameter which causes disruption in BSC, a multi-sourcing strategy is applied to develop a resilient supply chain model. Two-stage stochastic programming is proposed to deal with supply uncertainty at both strategic and operational levels. Since there is a lack of implementation of resiliency strategies against supply disruptions in the literature, the proposed model contributes to the literature in dealing with supply uncertainty and supply disruption risk.

227. Resim İşleme ile Kripto Paranın Gelecekteki Fiyat Hareketinin Tahmin Edilmesi

Aysel Çetin aysel.cetin@ozu.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Bu çalışmada amaç derin öğrenme tekniklerinden resim işleme (CNN) ile bitcoin kripto parasının gelecekteki fiyat hareketinin tahmin edilmesidir. Çalışma için Binance kripto borsasından 17 Ağustos 2017 ile 29 Mayıs 2022 arasındaki yaklaşık 4,5 yıllık periyod için çekilen 15 dakika aralıklı 167.092 adet gözlem içeren bitcoin datası kullanılmaktadır. Modellemedeki hedef değişken ikili olarak (binary) bir sonraki fiyat artış yada azalışı olacak şekilde oluşturulmuştur. Sonrasında veri, modelleme ve test datası şeklinde rastgele yöntemi kullanılarak ikiye ayrılmıştır. Her iki veri set belirli bir periyot için hazırlanmış (önceden belirlenmiş) mum grafiklerinden oluşan resimleri içermektedir. Hazırlanan bu resimler CNN yöntemi ile modellenerek bir sonraki binary fiyat hareketi mum grafiklerinden artış veya azalış olarak tahminlenmeye çalışılmıştır. Tüm resimlere model performansını arttırmak amacı ile Bollinger bantları, bazı basit hareketli ortalamalar, RSI gibi teknik analizde sıkça kullanılan indikatörler de eklenerek model denemeleri gerçekleştirilmiştir. Sonuçta bu tür geliştirme denemelerinin model performansı üzerindeki iyileştirici veya kötüleştirici etkileri değerlendirilmiştir. Ayrıca modelin çıktısı üzerine, performansı karar aşamasında desteklemesi için belirlenen bazı ek politikaların da oluşturulması ve değerlendirilmesi planlanmaktadır.

166. Riskten Kaçınmalı Antibiyotik Zaman Makinesi Problemi

Deniz Tuncer dtuncer@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Burak Kocuk burakkocuk@sabanciuniv.edu Sabancı Üniversitesi

Antibiyotik direnci, bir bakterinin belirli bir antibiyotiğe karşı direnç geliştirmesi ve gelecekte o antibiyotikten etkilenmemesi durumudur. Bakteriler bu direnci, tekrarlanan antibiyotik uygulaması ardından oluşan mutasyonlar sayesinde kazanırlar. Bakteriler mutasyonlardan sonra farklı genotiplere sahip olduklarından, daha önceden işe yarayan bazı ilaçlar ve tedavi planları etkinliklerini kaybedebilirler. Antibiyotik zaman makinesi problemi, bakterilerin genotiplerini değiştirerek antibiyotik dirençlerini kaybettirmeyi amaçlar. Bu problem, önceden belirlenmiş bir ilaç listesi ve tedavi planı uzunluğu varsayımı altında, bakterileri mutasyona uğramamış genotipe geri döndürme olasılığının beklenen değerini enbüyükleyen tedavi planını bulmayı amaçlar. Biyoloji literatüründe önemli bir araştırma alanı olan bu probleme çözüm yöntemi olarak literatürde tümünü sayma yöntemi kullanılmıştır. Fakat, eniyileme temelli yöntemler bu problem için daha verimli olmaktadır. Ayrıca, problemin doğası ve ciddiyeti gereği, beklenen değer yerine riski enküçüklemeyi amaçlamak daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu çalışmamızda, riskten kaçınmalı amaç fonksiyonuna sahip bir karma tamsayılı doğrusal programlama gösterimi geliştirilmiştir. Tümünü sayma yöntemine göre daha verimli olan bu yöntem kullanılarak gerçek verilerle bilgisayarlı deneyler yapıp, yöntemin etkisini gösteren sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, problemin çözüm süresini azaltmak amacıyla senaryo ayrıştırma algoritması kullanılmıştır.

15. Sac Malzeme Satın Alma Süreçlerinde Veri Madenciliği Ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları

Seray Mirasçı seraymir@hotmail.com Bursa Uludağ Üniversitesi

Aslı Aksoy asliaksoy@uludag.edu.tr Bursa Uludağ Üniversitesi

Firmaların yaşam döngüsüne devam edebilmesi ve karlılığını koruyabilmesi için büyük öneme sahip süreçlerden biri de satın alma faaliyetleridir. Değişen dünya koşullarında, pandeminin yarattığı kısıtlar satın alma faaliyetlerinde dinamik ve doğru kararları alma gerekliliğinin önemini arttırmıştır. Birçok sektör için sac malzemeler, satın alma faaliyetleri içerisinde önemli ürün gruplarından biri olduğundan değişen dünya koşullarıyla birlikte doğan krizlerden maliyet ve temin olarak hızlı etkilenmekte olup, doğru kararlar alınarak yönetilmesi gerekmektedir. Aksi halde istenmeyen fazla maliyetlere katlanmak firmalar için zorunlu bir hal alabilir. Satın alma süreçlerinde olumsuz durumların önüne geçmek için, problem çözümlerinde endüstri mühendisliği konularına ağırlık verilmesi gün geçtikçe daha önemli bir noktaya gelmektedir. Bu çalışmanın amacı, sac malzeme satın alma sürecindeki farklı parametreleri değerlendirerek, sac malzemeler için maliyet tabanlı ürün gruplarının oluşturulmasıdır. Çalışma kapsamında 732 farklı sac malzemenin bulunduğu veri seti, veri madenciliği teknikleri ile analiz edilmiş, makine öğrenmesi yöntemlerinden biri olan kümeleme analizi ile ideal küme sayısı tespit edilmiş ve k-ortalama yöntemini ile maliyet tabanlı ürün grupları oluşturulmuş ve değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada veri temizleme işlemi gerçekleştirilmiş, herhangi bir projede kullanılmayan veya seri üretimde olmayan ürünlerin gürültülü veriler olduğu tespit edilmiş ve veri setinden çıkartılmıştır. Kümeleme analizi ile sac malzemeler maliyet tabanlı yöntem ile kümelenecek, en yüksek maliyete sahip ürünler kümesi ortaya konmuştur. Maliyet tabanlı kümeleme yöntemi ile, farklı kümelerde yer alan sac malzemeler için uygulanabilecek satın alma stratejileri belirlenmiştir. İlgili çalışmalar sonucunda yüksek ürün çeşitliliği içeren veri seti, istatistiksel metotlarla kümeleme yaparak indirgenmiş ve analizi yapılmıştır. Bu sayede karışık bir veri seti, kolayca anlaşılabilir ve yorumlanabilir hale getirilmiştir. Analizin sonucunda, malzeme biliminden de destek alarak, uygulanabilecek teknik ve ticari satın alma stratejileri ortaya konmuştur. Bu bilgiler ışığında, maliyet tabanlı kümeleme analizinin, destekleyici analiz ve yöntemlerle birlikte satın alma kararlarında kullanılabileceği ortaya konmuştur.

216. Sanayi 3.0 Ve Sanayi 4.0'ın İmalat Hücrelerindeki Verimliliğe Etkilerinin İncelenmesi

İhsan Erozan ihsanerozan@hotmail.com Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Senanur Barış senanur.baris@gmail.com Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

İmalat hücreleri, avantajlarından dolayı sanayi 3.0 ve sanayi 4.0'da sıkça kullanılan imalat birimleridir. İmalat hücreleri karmaşık tesisleri yönetilebilir daha küçük birimlere bölen yapılardır. Böylece geleneksel yerleşim şekillerinden farklı olarak imalat hücreleri, çeşitli ürün üretimini tek parça akışı ile daha az israfla, daha hızlı ve daha az süreç içi stokla gerçekleştirebilme kapasitesine sahiptir. Bu özelliğinden dolayı yalın üretimden esnek üretime, esnek üretimden çevik üretime kadar birçok modern üretim yaklaşımı hücreli yerleşimi tercih etmektedir. Bu çalışmada, sanayi 3.0 ve sanayi 4.0'da kullanılan robotların veya sistemlerin imalat hücrelerindeki verimliliğe etkileri çoklu etkinlik şemaları vasıtasıyla incelenmiştir. Bu inceleme için dört makineli bir imalat hücresinde örnek bir üretim üzerinde çeşitli senaryolar test edilmiştir. Ayrıca çalışmada insansız hücrelerle, operatör-robot etkileşimi ile çalışan ve sadece operatörle çalışan hücreler süre ve boş zaman israfı bakımından karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak insansız ve operatör-robot etkileşimi ile çalışan imalat hücrelerinin zaman ve kaynak kullanımında geleneksel hücrelere kıyasla çok avantajlı olduğu tespit edilmiştir.

66. Satış Tahmini İçin Derin Öğrenme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Begüm Erol begum.erol5@gmail.com Bursa Uludağ Üniversitesi

Tülin İnkaya tinkaya@uludag.edu.tr Bursa Uludağ Üniversitesi

Tedarik zinciri yönetiminde büyük veri analitiği uygulamalarının önemi gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle büyük verinin kullanımı ile müşteri taleplerinin hızlı ve doğru tahmin edilmesi firmalara rekabet avantajı kazandırmaktadır. Bu kapsamda, yapay zeka tekniklerinden biri olan derin öğrenme modelleri karmaşık örüntülerin keşfedilmesinde öne çıkmaktadır. Son yıllarda literatürde çok sayıda derin öğrenme yöntemi önerilmiştir. Bu çalışmada, satış tahmini problemi için derin öğrenme yöntemlerinin performansları karşılaştırılmıştır. Satış tahmini problemi tek boyutlu zaman serisi olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda konvolüsyonel sinir ağı (CNN), tekrarlayan sinir ağı (RNN), uzun kısa vadeli hafıza (LSTM), çift yönlü LSTM (BiLSTM), kapalı tekrarlayan birim (GRU), CNN-LSTM ve konvolüsyonel LSTM (ConvLSTM) yöntemleri uygulanmıştır. Çeşitli sektörlerde ait satış verileri kullanılarak deneysel çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Derin öğrenme yöntemlerinde parametrelerin belirlenmesi için hiperparametre optimizasyonu yapılmıştır. Ele alınan yöntemlerin performansları tahmin doğruluğu ve çalışma süreleri açısından karşılaştırılarak sonuçların istatistiksel anlamlılığı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, LSTM ve GRU modellerinin tahmin doğruluğunda, CNN modelinin ise çalışma süresinde başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür.

168. Şebekeden Bağımsız Hibrit Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Belirsizlik Altında Boyutlandırılması İçin Bir Optimizasyon Modeli Önerisi

Ozan Çapraz ocapraz@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Özcan Mutlu mutlu@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Aşkın Güngör askiner@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Son yıllarda, hem fosil yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar ile ilgili çevresel kaygıların artması hem de yenilenebilir enerji yatırımlarına verilen teşvikler sebebiyle yenilenebilir enerji kaynaklarının (RES) kullanımı giderek artmaktadır. RES'lerin verimli ve ekonomik bir şekilde kullanımında, hibrit yenilenebilir enerji sistemleri (HRES) önemli bir alternatif olarak görülmektedir. Şebekeden bağımsız HRES'ler (SA-HRES) ise coğrafi, teknik ve/veya ekonomik kısıtlar nedeniyle ulaşılması güç ve uzak bölgelerde elektrik üretiminde kullanılan alternatiflerdir. Bu çalışmada, SA-HRES'lerin belirsizlik altında boyut optimizasyonu problemi araştırılmıştır. Ele alınan SA-HRES, elektrik üretimi ve depolanması için çeşitli fotovoltaik (PV) paneller, rüzgâr türbinleri (WT) ve aküler (SB) içermektedir. En genel anlamda boyut optimizasyon problemi, elektrik talebinin minimum maliyetle karşılanması için sistemdeki birimlerin (PV panel, WT, SB, vb.) tipinin ve boyutunun belirlenmesini araştırmaktadır. Bu sistemlerde bir taraftan elektrik talebinin minimum maliyetle kesintisiz ve güvenilir bir şekilde karşılanması istenirken diğer taraftan RES'lerin belirsizlik içeren yapısı sebebiyle sistemin az veya fazla boyutlandırılması gibi durumlarla karşılaşılabilir. Bu çalışmada, sistemde meteorolojik veriler ile ilgili belirsizliklerin olduğu ve dağılımlarının bilinemediği dikkate alınarak bir robust optimizasyon modeli önerilmiş ve literatüre katkı sağlanmıştır. Bu problemin robust optimizasyon ile çalışılması sonucunda literatürde yer alan optimizasyon modellerine bir alternatif sunulması amaçlanmıştır. Sonuç olarak, önerilen robust optimizasyon modeli çeşitli senaryolar altında bir vaka üzerinde test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar analiz edilmiş ve ele alınan vaka için deterministik modelin sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

10. Secure Container Loading Under Axle Weight And Multi-Drop Restrictions: A Branch-And-Cut Framework

Hatice Çalık hatice.calik@kuleuven.be KU Leuven

Marc Juwet marc.juwet@kuleuven.be KU Leuven

Hande Yaman hande.yaman@kuleuven.be KU Leuven

Greet Vanden Berghe greet.vanden.berghe@kuleuven.be KU Leuven

We consider a problem that emerges from a real-world cargo securing application to ensure safer road transportation and falls into the category of container loading problems with practical constraints. The container loading literature has lacked efficient methods addressing practical constraints in secure cargo loading. This paper puts forward a new way of ensuring cargo stability that gives rise to a novel combinatorial optimization problem, which is a generalization of the two-dimensional rectangular strip packing problem with rotations. We formally demonstrate the intractability of the problem and provide a mixed integer programming formulation. The formulation is based on a discretization of the packing polyhedron, enabling us to model a range of complicated and practical constraints. A group of practical constraints tends to be large in number and makes it difficult to solve the formulation in a reasonable amount of time. In order to overcome this difficulty, we develop an exact algorithmic framework. This framework initially solves certain relaxations of the problem to obtain strong lower bounds before subsequently embedding those lower bounds into a branch-and-cut algorithm. The experimental study focuses on extracting insights regarding challenges in cargo securing to help managers and practitioners in decision making. We also provide several future research directions to investigate relevant problem variants.

190. Short Term System Marginal Electricity Price Forecasting Using Deep Neural Networks And A Hybrid Model

Kübra Nur Şahin kubranur.sahin@agu.edu.tr Abdullah Gül University

Electricity price forecasting plays a vital role in the decisions of energy companies. Market operations in energy trade include forecasting values of energy prices together with the load demand over a future horizon. Based on forecasted values of energy prices, market players decide their strategies and broadcast sell or buy signals. Accurate forecasting of electricity prices is essential for the players to maximize their benefits and minimize their financial risk from participating in the bidding process. The scope of this study is to develop a price forecasting model for power market players to use in the intraday market. The effects and complex interdependencies of historical factors such as load, market clearing price, etc. are included with the Deep Neural Network (DNN) structure. In addition to this, DNN structure and regression by classification approach are combined in order to obtain a more robust model. The success of individual models and the hybrid model are evaluated in comparison to each other.

235. Sıra Bağımlı Stokastik Hazırlık Süreli Çok Kademeli Çizelgeleme Problemi İçin Bir Çözüm Yaklaşımı

Müjgan Sağır mujgan.sagir@gmail.com Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Mehmet Ertem mertem@ogu.edu.tr ESOGÜ

Sıra bağımlı hazırlık sürelerinin söz konusu olduğu, n adet işin m kademeli akış atölyesinde çizelgelenmesi, karmaşık çizelgeleme problemlerindedir, diğer çizelgeleme türlerine göre göreceli olarak literatürde daha az sayıda çalışılmıştır. Stokastik parametreleri de dikkate alarak çözülmek istenmektedir. Deterministik durumdaki Hibrid Akış Tipi - HFS (FFS) Problemi için önceden geliştirilmiş 0-1 karma tamsayılı bir matematiksel model, stokastik parametreler dahil edilerek yeniden ele alınmaktadır. Problemin NP-zor sınıfında olması sebebiyle özellikle büyük boyutlu veri setlerinde en iyi çözüme matematiksel model ile ulaşmanın nerede ise imkansız olduğu bilinmektedir. Ancak göreceli olarak daha büyük boyutlu problemlerin de matematiksel olarak çözülebilmesi hedefleniyorsa, problemlerin akıllıca modellenmesi kaçınılmazdır. Çok büyük boyutlu gerçek problemler ise sezgisel algoritma ihtiyacını kaçınılmaz kılmaktadır. Literatür araştırmasına göre bu çerçevede, stokastik parametrelerin dikkate alındığı durumların göreceli olarak çok daha az olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, bu konuda gerçekleştirilen literatür taraması özet olarak ve çalışmanın bir proje kapsamında gelinen aşaması olarak, önceden geliştirilmiş olan matematiksel modelin stokastik karşılığı paylaşılmaktadır.

95. Sla Tipi 3 Boyutlu Yazıcılarda İdeal Parametre Seçimi

Bora İşlier bislier@gmail.com

Özay Özaydın oozaydin@dogus.edu.tr Doğu Üniversitesi

3 boyutlu (3B) yazıcılar, üç boyutlu katı nesnelere oluşturmak için çok yönlü ve uygun maliyetli bir yol sunmaktadır, bu sayede son yıllarda giderek daha popüler hale gelmiştir. Malzeme olarak polimer ve metal başta olmak üzere farklı malzemelerin kullanılabilirdiği 3B yazıcılarda, polimerik malzemelerin kullanımında iki ana 3B yazıcı türü ön plana çıkmıştır: SLA ve FDM. Her iki teknolojinin de kendi avantajları ve dezavantajları vardır, bu nedenle ihtiyaçlarınız için doğru olanı seçmek önemlidir. SLA 3D yazıcılar genellikle FDM 3B yazıcılardan daha pahalıdır, ancak çok daha kaliteli baskılar üretmektedirler. Ayrıca, SLA 3B yazıcılar genellikle FDM 3B yazıcılardan daha hızlı ve kullanımı daha kolaydır. Ancak SLA 3B yazıcılarda pahalı olabilen özel reçineler kullanılmakta, ve baskı sırasında parçanın geometrisine bağlı olarak destek yapısı gerekebilmektedir. SLA 3B yazıcı olarak bilinen bir tür 3B yazıcı, istenen nesneyi oluşturmak için ışığa duyarlı reçineyi katman katman üretmek için bir lazer kullanır. Lazer gücü, parça yerleşimi ve katman kalınlığı gibi bir SLA 3B yazıcının baskı parametreleri, bitmiş ürünün kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Bu parametrelerin baskı kalitesi üzerindeki etkisini araştırmak için farklı ayarlar kullanılarak çeşitli nesnelere basıldığı bir çalışma yapılmıştır. SLA 3B prosesinin kritik deney parametrelerini eniyilemek üzere gerçekleştirilen bu çalışmada, Taguchi yaklaşımıyla bir deney tasarımı yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlar, baskı kalitesinin baskı parametrelerinden önemli ölçüde etkilendiğini ve belirli ayarların diğerlerinden daha iyi kaliteyle sonuçlandığını göstermiştir. Bu çalışma, bitmiş ürünün mümkün olan en yüksek kalitede olmasını sağlamaya yardımcı olabilecek SLA 3B yazıcılar için optimum ayarlar hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır.

83. Socio-Economic Clustering And Assessment Of Customer Behavior Profiles For Small Area Urban Communities In Turkey: A Machine Learning Approach

İskender Ülgen Oğul iskendero@migros.com.tr Migros

Ömer Zeybek omerze@migros.com.tr Migros Ticaret AŞ

Ulaş Yelkanat ulasy@migros.com.tr Migros

Increasing competition in the retail sector recently prioritizes the importance of retailers' investment team function. Hence, spatial analytics for sales points has become an essential procedure for the investment management of companies. Retailers desire to short-list and focus on promising hot-spot locations for new store openings in advance. Acquiring this crucial information can improve the effectiveness of their store openings and, indirectly, customer satisfaction. Companies can segment their investment strategy by considering the location conditions; in that way, they could provide the most requested products to suitable sales locations. Also, customers would realize the self-satisfaction towards the retail company as they can purchase their exact needs provided by retailers through location knowledge. However, the contribution of small area community demographic and economic data around the stores to the store-opening process has received little attention within the literature. This study's principal objective is to construct a reliable data set describing the socio-economic conditions of small area neighborhoods in Turkey. Consequently, according to this data set, we cluster over 30,000 communities using machine learning methods. Achieving this objective requires high-quality and precise point-of-sale data with ground truth features and an expert understanding of data science solutions. To be exact, the retailer should employ a small area estimation strategy. Consequently, securing minimum biased data becomes an important objective. Such data can be in the neighborhood (Mahalle in Turkish Administrative Government, LAU in NUTS3.0 classification), even at the street level. Our preliminary research indicates that neighborhood-level features reflect more precise information in describing small areas' social and economic conditions around the stores. In addition to assessing the data level, it is essential to have a large selection of features to describe neighborhoods. We employed demographic aggregated data collected from the National Civil Register, Point of Interest data, mobility data collected from Google and some socio-economic indicators such as regional income and consumption. However, while mobilizing data collected from various resources in small area's socio-economic conditions, it is futile to avoid various measurement errors. To provide data-plausibility several data cleaning and processing processes are taken. Following the data construction phase, a cross-sectional study was undertaken to explore potential clusters among neighborhoods that identify different consumer behavior patterns. Using data summaries provided by this study, a retailer will be able to give a decision to open new outlets in specific locations. Moreover, extensive socio-economic profiling would ease determining the format type of stores that would be opened in these new locations. Early findings of the study identified 15 different cluster profiles for 32597 neighborhoods in Turkey, which are scattered through urbanized areas. The findings of this research can contribute to a better understanding of small area neighborhoods in Turkey. Therefore, our study is valuable to practitioners wishing to segment these locations not only within the investment objective for retail companies but also city planners, community service providers and local governments. As far as we know, currently there is no such study in the neighborhood (Mahalle) layer for this kind of analysis.

6. STACKED ENSEMBLE MODELING WITH PERSONALIZED WEIGHTS BASED ON CLUSTERING

Mehmet Hamdi Özçelik hamdiozcelik@marun.edu.tr Marmara Üniversitesi

Serol Bulkan sbulkan@marmara.edu.tr Marmara Üniversitesi

Ensemble modeling improves classification model performance and has been widely used at predictive modeling. Among ensemble methods, the stacking technique performs a weighted average over the predictions of individual base models, where each model has a fixed weight. This paper proposes a novel approach to the weight assignment where each data point has different set of weights for base models at stacking. This is achieved by employing first clustering technique K-Means and then training the combiner models for each cluster. To measure the improvements at generalization accuracy, the proposed algorithm has been tested at 22 benchmark datasets while the number of clusters varied from 2 to 12 for each. The algorithm delivered improved performance up to 41% of datasets.

2. Stokastik Montaj Hattı Dengeleme Ve İşçi Atama Problemi

Anıl Türker anilturker.ie@gmail.com BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Tusan Derya tusanderya@gmail.com BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Başkent Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara Montaj işlemlerinin yapılabilmesi için gerekli olan operasyonların, montaj sürecindeki kısıtlara uyarak, bir veya daha fazla amacı eniyileyecek şekilde sıralı iş istasyonlarına atanması Montaj Hattı Dengeleme Problemi olarak adlandırılmaktadır. Montaj hattı dengeleme üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu problemlerin bazı varsayımlarla ele alınması sonucunda gerçek hayat problemlerinden uzaklaşıldığı anlaşılmaktadır. Son yıllarda bazı karakteristikler dikkate alınarak daha gerçekçi problemler üzerinde çalışıldığı görülmektedir. Bu hat dengeleme problemlerinde operasyonlar için insan faktörüne bağlı olarak tanımlanan işlem süreleri değişkenlik göstermektedir. Operasyon sürelerinin ilgili operatörün yetilerine bağlı olarak değiştiği gibi, bazı operatörlerin bazı operasyonları gerçekleştirebilecek bilgi ve becerileri de bulunmamaktadır. Bu çalışmada, gerekli olan operatörlerin ilgili istasyonlara atandığı ve atanmış operatörlere göre değişkenlik gösteren stokastik operasyon zamanlı bir hat dengeleme çalışması yapılacaktır. Ele alınan problemin çözümü için bir matematiksel model önerilmiştir. Önerilen matematiksel model literatürde iyi bilinen kıyaslama problemleri üzerinde test edilmiştir.

28. Stokastik Taşıma Süresi Ve Talep Altında Zaman Pencereci Araç Rotalama Modeli: Sezgisel Yöntemlerle Karşılaştırmalı Bir Çalışma

Ece İrem Çora ececora95@gmail.com TOBB University of Economics and Technology

Salih Tekin stekin@etu.edu.tr TOBB ÜNİVERSİTESİ

Göknur Arzu Akyüz gaakyuz@thk.edu.tr Türk Hava Kurumu Üniversitesi

Üretici firmalar, müşterilerin tatmini ve rekabetini olumsuz etkilememek adına taşıma gecikmelerini önceden tahmin ederek ürün teslimini planlamalıdır. İlgili çalışma kapsamında, Türkiye'den Avrupa'ya ihracat yapan bir firmanın ürünlerinin belirlenen zaman penceresi içinde, stokastik taşıma süresi ve talep altında talep noktalarına araç rotalaması problemi ele alınarak optimizasyon modeli geliştirilmiştir. Sunulan modelin amacı, minimum maliyetle bu gecikmeleri tahmin edecek bir modelin kurulup uygun taşıma modunun seçimi üzerine kurulmaktadır. Modelde depo noktasından iki farklı noktadaki (deniz veya kara çıkış) gümrük bölgelerine gidecek ve bu noktalardan müşterileri ziyaret edecek bir Gezgin Satıcı Modeliyle bekleme süresi ve maliyetine göre karar verilecektir. Talep ve teslim süreleri bir önceki senenin verilerine göre belirlenmektedir. Depodan çıkan malzemeler bir komple tır içinde bir ya da birden fazla müşteriye ait olabileceği gibi bir araç içinde parsiyel olarak da taşınabilecektir. Model, farklı maliyetlere sahip araç alternatifleri arasında zaman penceresi içindeki ve en uygun maliyeti veren optimaie en yakın çözümü sağlayacaktır. Problem NP-zor sınıfına girdiği için, dallandırma-ve-kesik ve genetik algoritma ile çözümü denenecektir. Ortaya çıkan sonuçlar optimaie sonuç ile karşılaştırılacaktır.

20. Stratejik Bakış Açışı İle Sürdürülebilirlik Yönetim Modeli Ve Modelin Bir Tekstil İşletmesindeki Uygulaması

Semih Coşkun scoskun@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Simge Altuğ simgealtug7@gmail.com Pamukkale Üniversitesi

Sürdürülebilirlik, kaliteli gelecek arayışının bir gerekliliği olarak günümüzde hem iş hem de özel yaşamları etkileyen önemli bir alan olarak tanımlanmaktadır. Ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarıyla literatürde ele alınan sürdürülebilirlik kavramı, çeşitli uygulama modelleri ile de pratikte her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Sürdürülebilirlik modellerinin kapsamı standartlarla belirlenmekte ve bu kapsamlara uygun indeksler yayınlanarak, işletmelerin bu alandaki performanslarının ölçülmesi gerçekteştirilmektedir. Sürdürülebilir gelecek arayışı, gerektiği kadar üretim ve tüketim anlayışı, çevresel alanlardaki duyarlılığın artması beraberinde yaşamsal bakış açışlarının değişmesini zorunlu hale getirmiştir. Tüketim tarafında toplumsal gelişimin ve bilinçlenmenin sağlanmasında önemli parametreler arasında yerini alan bu konu, üretim tarafında ise çok disiplinli bilimsel çalışmaların yapılmasını gerektirmektedir. Rekabet düzeyinin yüksek olduğu küresel pazarlarda işletmeler sürdürülebilir bir tedarik zinciri elemanı olarak varlığını sağlamak zorundadırlar. Sürdürülebilirlik stratejileri hem makro piyasalar düzeyinde hem de mikro düzeyde işletmeler bazında bütünsel ve etkileşimli olarak belirlenmelidir. Ülkemizde tekstil sektörü, küresel tekstil tedarik zinciri içerisinde önemli bir konuma sahiptir. Bu çalışmada tekstil sektöründe üretim sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanmasına etki eden boyutlar değerlendirilmiştir. Tekstil ve konfeksiyon alanlarında sürdürülebilirlik odaklı önde gelen standartlar ve performans indeksleri incelenmiştir. Başarılı bir sürdürülebilirlik stratejisi uygulanmasına ve tekstilde döngüsel ekonomi kavramına ait temel bilgilere yer verilmiştir. Ev tekstili ürünleri üreten bir global tedarikçi örnek çalışması ile çevresel sürdürülebilirliğin boyutları çevresel etki analizi kapsamında incelenmiştir. Sürdürülebilirlik uygulamaları, stratejik yönetim yapısı çerçevesinde hedeflerin tanımlanması ve risklerin değerlendirilmesine dayanan bir model ile birlikte sunularak, uygulamaların sonuçları değerlendirilmiştir.

62. Sürdürülebilir İki Aşamalı Eş Zamanlı Topla-dağıt Araç Rotalama Problemi

Ece Arzu Yıldız arzudemircan@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Fulya Altıparmak fulyaal@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Küresel ısınmanın etkilerinin görülmesi ile birlikte dünya genelinde çevre bilinci gelişmiş ve hükümetler her alanda çevresel açıdan sürdürülebilir yöntemlerin uygulamaya alınması için teşvik edici adımlar atmıştır. Şehirlerin artan nüfusu ürün ve hizmetlere olan talebi artırmıştır. Gün geçtikçe artan talebi zamanında karşılayabilmek için kullanılan araç sayısı da bu duruma bağlı olarak artmaktadır. Küresel ısınmaya sebep olan önemli kalemlerin başında petrol ve türevlerinin kullanımı sonucu açığa çıkan gazların geldiği herkes tarafından bilinmektedir. Ancak her ne kadar geçmişe nazaran çevre bilinci kazanılmış olsa da halen talebi karşılamak için kullanılan araçların çoğu fosil yakıt kullanmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, dünyada kullanılan petrolün %60'ını lojistik sektörünün kullandığını ortaya koymaktadır. Çevresel açıdan sürdürülebilir olmanın yanı sıra ekonomik ve sosyal açılardan da benimsenen yöntemlerin sürdürülebilir olması gereklidir. Sürdürülebilirlik bu üç açıyı içeren bir kavramdır. Bu çalışmada, şehir lojistiğinde sıklıkla karşılaşılan iki aşamalı araç rotalama probleminin sürdürülebilirlik kavramını dikkate alan yeni bir versiyonu literatüre kazandırılmıştır. İkinci aşamada toplama ve dağıtım taleplerinin olduğu iki aşamalı bir dağıtım sisteminde araç yüküne bağlı olarak yakıt tüketim oranlarının azaltılmaya çalışılmasının yanı sıra rotalar arası iş yükü de dengelenmeye çalışılmıştır. Problem Sürdürülebilir İki Aşamalı Eş Zamanlı Topla Dağıt Araç Rotalama Problemi (S-2A-ETDARP) olarak isimlendirilmiştir. S-2A-ETDARP için çok amaçlı matematiksel model önerilmiş ve literatürde bulunan veri setleri üzerinde sürdürülebilirlik kavramının etkileri incelenmiştir.

179. Sürdürülebilir Kentsel Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Çok Kriterli Bir Model Önerisi Ve Uygulaması

Rabia Sude Öztürk rsozturk96@gmail.com Pamukkale Üniversitesi

Aşkner Güngör askiner@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Olcay Polat opolat@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Günümüzde küreselleşmenin ve dijitalleşmenin yarattığı etkilerle lojistik hareketlilik kentsel yaşamı önemli ölçüde etkilemektedir. Dolayısıyla kent yönetimlerinin bu etkileri boyutlandırmasına yönelik çalışmalar daha sağlıklı kararlar almalarına katkı sağlayacak önemli bir ihtiyaçtır. Buna paralel olarak bir kentin kentsel lojistik performansı sürdürülebilirliğin temel bileşenleri olan ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlere dayalı olmalıdır. Bu doğrultuda kentsel lojistik performans kriterlerinin belirlenmesi, ekonomik, sosyal ve çevresel koordineli kalkınma için önemli bir temeldir. Kentsel lojistik operasyonunun doğru değerlendirilmesi ve ilgili makroekonomik düzenleme ve yönetim politikalarının oluşturulması kentin ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilir kalkınmasının sağlanması açısından değerlidir. Çalışmanın amacı, Sürdürülebilir bir Kentsel Lojistik Performans Endeksi (Sustainable Urban Logistics Performance Index - SULPI) geliştirmektir. Çalışmada SULPI için gereken kriterler literatüre, saha araştırmalarına ve İzmir şehri için sürdürülebilir kentsel lojistik planının geliştirilmesi sırasında yazarların edindiği deneyimlere dayalı olarak elde edilmiş ve kriterler sürdürülebilirlik bileşenlerine uygun olarak sınıflandırılmıştır. Bu kriterler Analitik Hiyerarşi Süreci'nin ikili kıyaslamalar yaklaşımı ile kentsel lojistiğin farklı paydaşlarını temsil eden dört farklı uzman tarafından değerlendirilmiştir. 4 uzmanın yapmış olduğu karşılaştırmalar sayesinde, belirlenen her bir SULPI kriterinin ağırlıkları hesaplanmış, akabinde önerilen yöntemin değeri ve uygulanabilirliğini göstermek adına İzmir ili için SULPI hesaplanmıştır. Çalışmanın yeniliği, esas olarak, SULPI'nin hesaplandığı şehirler için kolayca değerlendirilebilmeleri için kriterleri belirleme yaklaşımına dayanmaktadır. Önerilen model, SULPI hesaplamasında ilgili kent için mümkün olduğunca gerçek ve hali hazırda var ve kolay erişilebilir verilere dayalı olması ve sürdürülebilirliği temsil eden kriterleri ele alan yapısı ile literatürden ayrılmaktadır. SULPI, yetkililerin kentlerin lojistik performanslarını belirlenen kriterlere göre karşılaştırmalarına, kentsel lojistik uygulamalarını sürdürülebilirlik açısından iyileştirmeye yönelik planlar yapmalarına ve/veya planlarını revize etmelerine yardımcı olacaktır.

218. Sürdürülebilir Kentsel Ulaşımında Kullanılan Araç Filosu Elektrifikasyonunun Optimizasyonu

Zahide Özden Ceylan zahideozdenceylan@gmail.com İstanbul Teknik Üniversitesi

Şule İtir Satoğlu onbaslis@itu.edu.tr İstanbul Teknik Üniversitesi

Ölçülen emisyonların yaklaşık %97'si doğrudan fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanmaktadır ve dünya enerji tüketiminin ve CO₂ emisyonlarının %20 ila %25'ini oluşturan ulaşım sektörü, küresel sera gazı emisyonlarının en önemli kaynaklarından biridir. Taşımacılık sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonlarının en büyük payını %93 ile karayolu taşımacılığı oluşturmaktadır. Bu çalışmada literatür taraması ile birlikte sunulan 2 yöntem bulunmaktadır. Birinci yöntem, Paris Anlaşması uyarınca referans yılında %21 emisyon azaltımı hedefi ile 2030 yılına kadar %100 dizel araçlardan oluşan başlangıç filosunun ilk dönemden (2015) yıllık bazda elektrikli araçlara dönüştürülmesinin aşamalarını göstermektedir. 2015 yılında imzalanmıştır. Bu hesaplamada, depolama şarj cihazlarının yıllık bütçelerinin ekonomik ve ağ/alan kısıtlamalarından bağımsız olarak sınırsız olduğu varsayılmaktadır. İkinci yöntem, doğrudan ve ek maliyetlerle birlikte elektrikli ve dizel toplu taşıma araçlarının toplam sahip olma maliyeti ile ilgilidir. Elektrik üretiminde üç senaryo ele alınmaktadır. Bu senaryolar Temel senaryo, Referans ve Alternatif senaryodur. Baz senaryoda, elektrik üretimi için kullanılan kaynak oranlarının yıllar içinde değişmediği varsayılmaktadır. Sabancı Üniversitesi tarafından hazırlanan Türkiye Enerji Görünümü raporunda yer alan Referans ve Alternatif senaryolarda elektrik üretim kaynaklarındaki değişimden yola çıkılarak ek senaryolar oluşturulmuştur. Oluşturulacak matematiksel modelde her t yılda kaç araç kullanılacağına ve bu filodaki dizel & elektrikli araç sayısına karar verilecek. Toplam sahip olma maliyetini en aza indirmek (ek maliyetler ve sabit maliyetler dahil) amaç fonksiyonunun bileşeni olacaktır. Çeşitli varsayımlar ve senaryolar altında elde edilen sonuçlar incelendiğinde, elektrikli otobüslerin toplam sahip olma maliyetinin düşük olması, gerekli altyapılar (şarj altyapısı vb.) sağlandığında geleceğin toplu ulaşım aracı olma potansiyelini ortaya koymaktadır.

3. Sürdürülebilir Tedarik Zincirleri: Endüstri 4.0 Teknolojileri Ve Koordinasyonun Etkileri

Peral Toktaş Palut ppalut@dogus.edu.tr Doğu Üniversitesi

Endüstri 4.0 teknolojileri, sürdürülebilirlik ve koordinasyon, günümüzün rekabetçi iş ortamında gittikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Bu kavramlardan yola çıkarak, bu çalışmada, Endüstri 4.0 teknolojileri ve koordinasyonun tedarik zincirlerinin sürdürülebilirliği üzerindeki etkileri incelenmektedir. Bu amaçla, üç aşamalı iki tedarik zinciri ele alınmıştır. Birinci tedarik zinciri üretim ve dağıtımda klasik yöntemler kullanmakta; ikinci zincir ise Endüstri 4.0 teknolojilerinden yararlanmaktadır. Tedarik zincirinin Endüstri 4.0 teknolojilerine yatırım yapıp yapmaması ve yatırım seviyesi, ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğini etkilemektedir. Tedarik zincirlerini koordine etmek için Nash pazarlık tabanlı gelir paylaşımı kontratları geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, daha koordine bir klasik tedarik zincirinin pazar talebi ve karlılık açısından merkezkaç Endüstri 4.0 zincirine baskın gelebileceği görülmekle birlikte, koordinasyon tek başına klasik tedarik zincirinin sürdürülebilir olmasını sağlamamaktadır. Ayrıca, her ne kadar merkezkaç Endüstri 4.0 tedarik zinciri sürdürülebilirliğin her üç boyutu ile ilgili girişimlerde bulunsa da bütünlük sürdürülebilirliği karar vericinin belirlediği eşik değerlere bağlıdır. Diğer yandan, bir tedarik zinciri Endüstri 4.0 teknolojileri ile koordinasyonun avantajlarından bir arada yararlanırsa, bu zincir bütünlük sürdürülebilirlik açısından pazara liderlik etmektedir. Bu sonuç, Endüstri 4.0 teknolojileri ile koordinasyonun tedarik zincirlerinin sürdürülebilirliği üzerindeki birleşik önemini vurgulamaktadır. Buna ek olarak, müşterilerin sürdürülebilir ürünler almaya daha duyarlı hale gelmesi, tedarik zincirlerini sürdürülebilirlik faaliyetleri ve Endüstri 4.0 teknolojilerine daha fazla yatırım yapmaya teşvik etmekte; daha sürdürülebilir bir dünyaya yol açmaktadır.

45. Tarihi Eser Restorasyonu Planlaması İçin Bir Optimizasyon Yaklaşımı

Halenur Şahin halenursahin@gmail.com TOBB ETÜ

Bu çalışmada tarihi binalarda yapılması öngörülen restorasyon işlerini planlayacak bir optimizasyon modeli geliştirilmiştir. Literatürde tarihi eser ve kültürel mirasların restorasyon işlerinin modellenmesine yönelik çok az sayıda çalışma bulunmakta olup, bu çalışmaların çoğu yapılacak işleri önceliklendirmeyi amaçlayan çok kriterli karar verme modellerine dayanmaktadır. Tarihi eser restorasyonu pahalı ve uzun süren bir süreçtir. Restorasyonu devam eden eserlerin ziyarete kapalı olacağı varsayımı altında eserlerin kültürel, sosyal ve ekonomik önemi göz önünde bulundurulduğunda, restorasyon işlerinin optimize edilmesinin önemi anlaşılmaktadır. Ancak yöneylem araştırması literatüründe bu problemi bahsedilen kapsamda ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bir binadaki kusurları düzeltmek için gereken minimum eylemler dizisinin ""iş" olarak adlandırıldığı durumda, bir binada farklı kusurlardan ötürü birden fazla ""iş" olabileceği varsayımı yapılabilir. Eserlerin restorasyonu için ayrılan sınırlı bütçeye göre restorasyon işlerinin iş paketlerine atanması ve çizelgelenmesi gerekmektedir. Bütçe kısıtlı olduğundan, belirli bir dönem için ayrılan bütçenin tamamı yalnızca bir iş paketi için ayrılmaktadır. Yani iş paketleri paralel olarak yürütülemez, bir iş paketi tamamlanmadan yeni iş paketi başlayamaz. Benzer türdeki işlerin aynı ekipler tarafından yapılabilmesi düşünülebilir. Birbirine yakın mesafelerde bulunan farklı tarihi eserler için de benzer işlerin, yakın zamanlarda, aynı ekipler tarafından yapılmasının sağlayacağı ekonomik avantajlar bulunmaktadır. Bir eserdeki restorasyon işlerinin tümü tamamlanmadan binanın kullanıma/ziyarete kapalı kalacağı varsayımı altında, binaların restorasyon işlerinin mümkün olduğunca erken bitirilmesi hedeflenebilir. Bu kapsamda, geliştirilen matematiksel model ile işlerin benzerlik ve coğrafi yakınlıkları dikkate alınarak iş paketlerine atanması ve böylece kısıtlı bütçe koşullarında optimal atama ve çizelgeleme yapılması amaçlanmaktadır.

11. Tarım Arazilerini Uzaktan Kontrol Eden Karma Nesnelerin İnterneti Ağında Ajan Yerleştirme, Takvimleme Ve Veri Rotalama İçin Bir Eniyileme Yöntemi

Banu Kabakulak banu.kabakulak@bilgi.edu.tr İstanbul Bilgi Üniversitesi

Bu çalışmada, duygacı, tetikleyici, yönlendirici ve batık gibi çeşitli ajanlardan oluşan karma bir nesnelerin interneti (IoT) ağıyla uzaktaki bir tarımsal arazinin takibi ele alınmıştır. Ağdaki duygacılar araziden sürekli olarak veri toplayabilir ve bu verileri yönlendiriciler ve batıklar aracılığıyla buluttaki bir veri tabanına aktarabilirler. Toplanan veriler bulutta gerçek-zamanlı olarak analiz edilebilmesi tetikleyicilere anlık komutların yollanabilmesine olanak sağlar. Örnek vermek gerekirse, toprak nem duygacılarının yolladığı veriler toprakta kuraklık belirtisi gösterebilir. Bulutta yer alan yapay zeka yöntemleri ile bu durumun tespit edilmesiyle ağdaki sulama tetikleyicilerine sulamaya başlama komutu verilebilir. Bu çalışmada, karma IoT ağlarının enerji verimli bir şekilde tasarlanması ve kontrol edilebilmesi için (1) ajanların birbiriyle iletişim kurarak hedef araziye örtecek en iyi konumlarının belirlenmesi, (2) ajanların eniyi uyku/aktif takvimlerinin belirlenerek ağ ömrünün uzatılması, (3) toplanan verilerin en az enerji tüketen rotalar ile batıklara iletiminin sağlanması hedeflenmiştir. Böyle bir IoT ağında asıl amaç, ajanların sınırlı bütçe dahilinde yerleştirilmesi ve tarım arazisinin sınırlı duygacı batarya enerjisi dahilinde olabildiği kadar uzun süre gözetlenebilmesidir. Bu problemi ajan yerleştirme, aktivite takvimleme ve veri rotalama olarak üç aşamada ele aldık ve her aşama için matematiksel modeller önerdik. Sonrasında, her aşama NP-zor olduğundan her aşama için polinom-zamanlı sezgisel çözüm yöntemleri önerdik. Önerilen sezgiselleri sınavığımız bilgisayar deneyler yöntemlerin büyük tarım arazilerinin gerçek-zamanlı gözetlenebilmesine olanak tanıdığını göstermiştir. Bu problem için önerdiğimiz IoT ağı kontrol yöntemleri akıllı fabrikalarda üretim süreçlerinin gerçek-zamanlı takibi ve anlık müdahalesine de imkan sağlayabilecektir.

191. Tarımda Su Tasarrufu Sağlayan Sulama Aparatının Geliştirilmesi

Semail Ülgen sulgen@antalya.edu.tr Antalya Bilim Üniversitesi

Köksal Aydınşakir koksal.aydinsakir@tarimorman.gov.tr BATEM

Merve Kayhan MERVE.KAYHAN@antalya.edu.tr

Ümmiye Aktaş ummiye.aktas@stdaiu.onmicrosoft.com

Berfin Doğan berfin.dogan@stdaiu.onmicrosoft.com

Eşe Nur Ödemiş ese.odemis@stdaiu.onmicrosoft.com

Küresel ısınma su kaynaklarının önemini artırmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle su kaynaklarındaki azalmanın, tarımsal üretim üzerinde olumsuz bir etkisi bulunmaktadır. Ülkemizde kullanılan toplam suyun yaklaşık %74'ü sulamada kullanılmaktadır. İspanya'da sulama için kullanılan su, toplam kullanılan suyun %70'i, Yunanistan'da %80'i, Portekiz'de %80'i ve İtalya'da yaklaşık %50'dir. Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan rapora göre 2000-2030 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerde tarımsal üretimin %67'ye çıkacağı tahmin edilmektedir. Bu gelişmeye paralel olarak ülkemizde de tarım konusunda artış beklenmelidir, Su verimliliği milli bir konudur ve önem arz etmektedir. Bu çalışma tarımsal sürdürülebilir tarım için (kuraklığın arttığı günümüzde) özellikle Antalya gibi sıcak tarım bölgeleri için planlanmış uygulamalı bir çalışmadır. Antalya ilinde tarım sektöründe (özellikle ağaç sulama alanında) su tasarrufunu sağlayacak bir su dostu sistem oluşturmayı, test etmeyi, üretim öncesi fizibilite çalışması yapıp üretilir hale getirmeyi hedefliyoruz. Aslında pilot çalışmayı BATEM işbirliği ile tamamladık. Asıl olgun ağaçlara uygulama kısmı 2 yıl sürecek bir proje olarak TÜBİTAK'a sunuldu. Bu çalışma BATEM'de yaptığımız pilot çalışmayı içermektedir, pilot çalışmada topladığımız veriler, analizi ve sonuçlarını içermektedir. Ağaç sulamasında hali hazırda kullanılan damla su sistemi %25-%65 su verimliliği sağlamaktadır. Yeni tasarım SUTAR (Su Tasarruf Aparatı) aparatı ile bu verimliliğin %90'a çıkarılması hedeflenmektedir. Bu su dostu SUTAR aparatı buharlaşan suyu tekrar su olarak ağacın köklerine ulaştırmaktadır. Bu aparat ağaca bir etek gibi geçirilmekte, içine damla sistemini de dahil ederek kapalı bir alan oluşturduğundan buharlaşmanın hemen ardından %90'a kadar suyun tekrar toprakla buluşmasını sağlamaktadır. Antalya'da bu sistemin kullanıldığı tarım alanlarında (özellikle yaz aylarında) su kaybı en az seviyede tutulabilecektir. Endüstri mühendisliği teknikleri kullanılarak planlanmış, tasarlanmış ve zamanı gelince satış için üretilecek aparatın en uygun maliyetli, çevre dostu ve verimli sistem olması yine mühendislik ekonomisi teknikleri ile hesaplanmaktadır. Bu pilot projede öngörme teknikleri ile Antalya ve çevresinin önümüzdeki yıllar için sıcaklık tahminleri yapılmıştır ve sonuçları aslında bu aparata ne kadar ihtiyaç duyulacağını bir kez daha ortaya çıkarmıştır.. Bu çalışmada bu bilgiler de paylaşılacaktır.

29. Taşıma Araçlarının Günlük Rotalara Atama Problemi İçin Tam Sayılı Karar Modeli

İmdat Kara ikara@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Gözde Önder Uzun gonder@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Nureddin Kırkavak nkirkavak@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

İçinde bulunduğumuz günlerde artan akaryakıt fiyatları ile birlikte dağıtım lojistiği konularının önemi bir kez daha artmıştır. Bu bildiride, merkezde bulunan üretici firma ile toptancı müşterileri arasında günlük olarak yürütülen ürün sevkiyatı için belirlenen rotalara araç atama problemi ele alınmıştır. Firmada, hangi toptancı müşteriye, hangi gün, hangi rota üzerinden, ne miktarda ürün sevkiyatı yapılacağı bir önceki aşamada satış müdürlüğünce belirlenmektedir. Her gün hizmete hazır anlaşmalı taşımacılar filosundan, o gün için belirlenmiş sevkiyat rotalarına atama gerçekleştirilmektedir. Günlük rota sayısı, hizmete hazır araç sayısının, yaklaşık onda biri düzeyindedir. Farklı sevkiyat rotalarının gelir-gider, karlılık gibi parasal özellikleri, süre ve rota üzerindeki yol durumuna bağlı birtakım taşıma zorlukları söz konusudur. Taşımacılara taşıma bedeli, sefer başına sabit bir ücrete ek olarak, gidiş/dönüş toplam yol uzunluğunun kilometresi başına sabit bir ücretle çarpılarak ödenir. Buna göre, taşımacılar aldıkları yüklerini belirlenmiş sıraya göre toptancı müşterilere bıraktıktan sonra, var ise iadeleri alarak, merkez üretici firmaya (dönüşte ek iş almadan) geri dönerler. Anlaşmalı taşıyıcıların sefer sayısı, toplam kazanç, turlarda hizmet verilen müşteri sayısı, turlarda geçen toplam süre gibi göstergeler arasında oluşan farklılıklar, araç sahipleri arasında hoşnutsuzluklara, kimi zaman da sıkıntılara neden olmaktadır. Bu nedenle, turlara araç atama işleminin, araç sahiplerinin önemsedikleri göstergeler arasındaki farklılaşmaları günden güne azaltacak sistematik bir yaklaşımla yapılması gereği ortaya çıkmıştır. Bildiride, bu amaçla geliştirilen tam sayılı karar modeli sunulmaktadır. Geliştirilen model araç sahiplerinin öncelikle önemsedikleri birikimli gelirlerini dikkate alarak, istenmesi halinde enbüyük geliri enküçükleme amacıyla; ya da, birikimli gelirleri arasındaki enbüyük farkı enküçükleme amacıyla kullanılabilecek özelliktedir. Modelin çözüm performansı üzerine çalışmalar yapabilmek için, gerçek hayat probleminin özelliklerini rassal parametrelerle bir araya getirerek, rassal günlük rotalar oluşturulmuştur. Rassal olarak türetilen günlük rotalar kullanılarak, taşımacıların toplam kazançları arasındaki farklılara dayalı iki ayrı ölçüte göre, rotalara peş peşe 20 günlük zaman dilimi için araç atamaları yapılmış, araç sahiplerinin önemsedikleri göstergeler arası farklılaşmalar incelenmiştir. Karar modeli, CPLEX 12.5.0.1 kullanılarak, farklı sayıdaki rotalar için çözülmüş, önemsenen göstergelerin çok hızlı bir şekilde birbirine yaklaştığı görülmüştür. Probleme birden fazla ölçüt söz konusu olduğunda, modelin çok amaçlı yapıya nasıl dönüştürülebileceği ile büyük boyutlu problemler için kullanılabilecek bir sezgisel geliştirilmesi izleyen çalışmalar olarak değerlendirilmektedir.

24. Taşıma Maliyeti Ve Toplam İstenmeyen Etkiyi Gözeten Yarı-İstenen Tesis Yer Seçimi Problemi İçin Sezgisel Bir Yaklaşım

Fatma Ersoy Duran fatmaersoy@tarsus.edu.tr TARSUS ÜNİVERSİTESİ

Diclehan Tezcaner Öztürk diclehanozturk@hacettepe.edu.tr HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Tesisler, insan ve evre üzerinde sağladığı hizmet ve faydaların yanı sıra olumsuz etkilere (koku, gürültü, radyasyon vb.) de neden olmaktadır. Bu tür hem istenen hem de istenmeyen etkilere sahip tesisler (termik santraller, havaalanları, stadyumlar, çöp toplama merkezleri) yarı-istenen tesisler olarak ifade edilmektedir. Bu çalışmada, istenen ve istenmeyen etkilerin birlikte göz önünde bulundurulduğu iki- amaçlı yarı-istenen tesis yer seçimi problemi ele alınmaktadır. İlk amaç fonksiyonu, talep merkezleri ile kurulacak olan tesis arası yapılacak toplam taşıma maliyetinin minimize edilmesini amaçlamaktadır. Bu amacı optimize etmek için yerleştirilen tesisin talep noktalarına olabildiğince yakın olması gerekmektedir. Bu kriter değerinde taşımının doğrusal yollar üzerinde yapılacağı varsayılarak doğrusal mesafe metriği kullanılmıştır. İkinci amaç ise kurulacak tesisin çevresindeki talep merkezlerinde oluşturacağı istenmeyen etkinin toplamının minimize edilmesini hedeflemektedir. Bu etki, tesis ve talep merkezleri arasındaki mesafeyle azalan parçalı bir fonksiyon ile gösterilmiştir ve mesafe hesabında istenmeyen etkilerin kurulacak tesisten dairesel yayılacağı varsayılarak Öklid mesafe metriği kullanılmıştır. Belli bir mesafe yakınlıkta istenmeyen etkinin maksimum seviyede hissedildiği ve belli bir mesafe uzaklıkta ise istenmeyen etkinin yok olduğu varsayılmıştır. Çalışmada karışık tamsayılı doğrusal olmayan programlama modeli kullanılmaktadır. Talep merkezi sayısı arttıkça model çözüm süreleri uzamakta ve çözüm zorlaşmaktadır. Büyük boyutlu problemlere anlamlı sürelerde çözüm bulabilmek için Big Square Small Square (BSSS) algoritması probleme uyarlanmış ve probleme özgü alan ve talep miktarı azaltma yöntemi ile etkin çözümler elde edilmiştir. Probleme ayrıca çözüm sürelerini daha da azaltacak bir sezgisel yöntem ile yaklaşılmıştır. Geliştirilen yaklaşım çözülmesi zor büyük boyutlu problemler üzerinde uygulanmış ve yaklaşımın gerçek hayatta uygulanabilirliği görülmüştür.

21. Taşıt Paylaşım Sistemleri İçin Potansiyel Karar Problemlerine Genel Bir Bakış

İpek Damla Akpınar idakpınar@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Barış Keçeci bkececi@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Fulya Altıparmak fulyaal@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Yusuf Tansel İç yustanic@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Taşıt Paylaşımı (TP), insanların genellikle saatlik olarak kısa süreler için taşıt kiraladıkları bir araç kiralama modelidir. Bu sistem sayesinde kullanıcılar bir aracı rezerve ederek kısa süreli kullanımına sahip olup, aracı teslim alma ve teslim etme aşamaları kişinin kendisine aittir. Taşıt Paylaşım Sistemleri (TPS) ise, nispeten büyük bir grup üye tarafından kullanılmak üzere bulunan küçük ve orta ölçekli bir araç filosunu içeren sistemlerdir. TPS'leri kullanılan taşıtlara göre Bisiklet Paylaşım Sistemleri, Araba Paylaşım Sistemleri (APS), Otonom Bağlı Elektrikli Taşıt Paylaşım Sistemleri, Elektrikli Araba Paylaşım Sistemleri (eAPS) ve Elektrikli Küçük Taşıtlar Paylaşım Sistemi olarak beş gruba ayrılmaktadır. TPS'leri işleyiş şekline göre de tercih edilen seyahat türü, araç dengesizlik yönetim stratejisi, fiyatlandırma stratejisi, park organizasyonu olmak üzere dört alt başlık altında incelenmiştir. Çalışmanın devamında APS için stratejik, taktik ve operasyonel seviyelerde karşılaşılan karar problemleri belirlenmiş ve bu konuda literatürde var olan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalardaki APS'ler işleyiş türlerine göre sınıflandırılmıştır. Ayrıca eAPS için de literatürde var olan çalışmalar incelenerek ek karar problemleri tespit edilmiş ve bu çalışmalardaki eAPS'ler de işleyiş türlerine göre sınıflandırılmıştır. Son olarak APS ve eAPS için birer karar modeli açıklanarak araştırmacılara TPS'ler hakkında bir pencere açılması hedeflenmiştir.

145. The Analysis Of Bullwhip Effect In A Capacitated Multi-Echelon Closed-Loop Supply Chain Using Orbit Size Information

Nur Gündoğdu nur-gundogdu@g.ecc.u-tokyo.ac.jp Boğaziçi Üniversitesi

Aybek Korugan aybek.korugan@boun.edu.tr Boğaziçi Üniversitesi

Gönenç Yücel gonenc.yucel@boun.edu.tr Boğaziçi Üniversitesi

With the alarming energy use and emissions, the significance of resource management, efficient manufacturing, and waste minimization has increased considerably. Reverse logistics and circular economy have become favourable business practices, where the products are returned to the manufacturer after completing their life cycle, remanufactured, and re-introduced into the supply chain. However, along with the benefits of remanufacturing comes the complexities of production and inventory management, and return processes further complicate the uncertain nature of the supply chain. While the uncertainties in the supply chain increase order variance and Bullwhip effect, data sharing between the echelons and information on the market size can have the opposite effect. Most of the studies in the literature assume uncapacitated production to make the analysis simpler, but in practice, manufacturers must follow capacity constraints. Return estimation is crucial since return flow can increase the variance of orders as the demand travels upstream in the supply chain. Information on the number of products in use, namely the orbit size, can increase the accuracy of estimations, which are used in inventory replenishment decisions. In this study, the objective is to analyse the impact of orbit size information on the Bullwhip effect in a multi-echelon supply chain of a single type of product demand with return flows, capacity constraints and periodic review (r, S) inventory replenishment using discrete-event simulation model. Capacity constraints can limit the net stock variability on the OEM level, but also cause an increase in lost sales as the customer demand cannot be met. This study aims to observe how the capacity policies can be optimized to dampen the Bullwhip effect while limiting lost sales and inventory holding costs.

52. The El Farol Bar Problem: A Comparative Analysis Of Expectation Models Used In Decision Making

Burak Çetiner burak.cetiner@marmara.edu.tr Marmara Üniversitesi

Hakan Yaşarcan yasarcanh@yahoo.com Boğaziçi Üniversitesi

Arthur (1994) introduces the El Farol Bar Problem (EFBP) in his article "Bounded Rationality and Inductive Reasoning". He creates an agent based model of the EFBP and uses it to explain the importance of the concept "bounded rationality". According to Arthur, deductive reasoning will not create decisions that will produce an acceptable behavior. Hence, boundedly rational agents using inductive reasoning in decision making is a must in such an environment. We extend Arthur's work by creating different types of agents and compare them in terms of performance measures such as mean attendance, standard deviation of attendance, reward, fairness, and bar utilization. Throughout the analysis of the EFBP, we discover the role of the heterogeneity and the importance of the availability of the information. Moreover, we discuss the significance of the "bag of strategies" that Arthur suggests in the original EFBP. Lastly, we conduct experiments with the mix of the agents who have different expectation models.

174. Toplu Taşıma Ağı Tasarımı Ve Frekans Ayarlama Problemi İçin Çok Amaçlı Bir Matematiksel Model

Abdulkerim Benli abdulkerim.benli@agu.edu.tr Abdullah Gül Üniversitesi

İbrahim Akgün ibrahim.akgun@agu.edu.tr

Bu çalışma; toplu taşıma ağı tasarımı ve frekans ayarlama problemini (TATFAP), yolcuların ve toplu ulaşım firmasının tercihlerini dengeleyerek, gerçek hayat uygulaması üzerinde çözen çok amaçlı doğrusal olmayan karma-tamsayılı bir matematiksel model önermektedir. Problemin doğrusal olmayan ve kesikli değişkenli yapısı, hesaplama karmaşıklığını artırmaktadır. Literatürdeki çalışmalar, bu zorlukları aşmak için gerçek hayat uygulamaları üzerinde basitleştirmeler yapmaktadır. Önerilen model, gerçek hayat TATFAP problemlerine daha gerçekçi çözümler üretilmesini amaçlamaktadır. Model, literatürden farklı olarak, herhangi bir hat ve/veya frekans havuzuna ihtiyaç duymadan, aynı anda hem hatları hem de hat frekanslarını belirlemektedir. TATFAP'nin bir alt problemi olan yolcu-hat ataması, sistem-optimal yaklaşımı ile ele alınmış ve literatürde sıkça karşılaşılan hatlarda hizmet veren araçlar üzerindeki aşırı kalabalıklaşma sorunu, kapasite kısıtları ile engellenmiştir. Önerilen modelin geçerliliği, literatürde çokça kullanılan Mandl kıyas veri kümesi üzerinde gösterilmiş ve literatürdeki sonuçlardan daha baskın Pareto-optimal sonuçlar elde edilmiştir. Son olarak, Kayseri şehri toplu taşıma ağındaki 204 duraklık bir veri kümesi kullanılarak gerçek hayat uygulaması üzerinde senaryo analizi yapılmış ve Pareto-optimal sonuçlar üretilmiştir.

130. Toplu Teslimat İle Hibrit Akış Tipi Çizelgeleme Problemi İçin Bir Matematiksel Model Geliştirilmesi

İclal Bağcı iclalbagcii@outlook.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Seyit Furkan Kaçar seyyit.furkan@hotmail.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Damla Kızılay damla.kizilay@idu.edu.tr İzmir Demokrasi Üniversitesi

Zeynel Abidin Çil cilzeynelabidin@gmail.com İzmir Demokrasi Üniversitesi

Üretim ortamlarındaki hızlı değişiklikler, araştırmacıları ve endüstriyel üreticileri tedarik zinciri yönetiminde üretim ve dağıtımı koordine etmek için motive etmiştir. Bu çalışmada, hibrit akış tipi çizelgeleme problemi tedarik zincirinde toplu teslimat ile entegre edilmiştir. Hibrit akış tipi, belirli bir amaç fonksiyonunu optimize eden bir dizi aşamada bir dizi işin işlendiği yaygın üretim ortamlarıdır. Diğer taraftan üretim bölümündeki bir iş tamamlandığında, bitmiş işi fabrikadan müşteriye aktarmak için bir teslimat süresi oluşur. Üreticiler, teslimat maliyetini (nakliye) en aza indirebilmek için işleri genellikle partiler halinde (toplu teslimat) teslim eder. Bu nedenle, bir işi işlemeye başlamanın toplam süresi, tamamlanma süresine ve teslim süresine bağlıdır. Bu nedenle, üretim yöneticilerinin işleri zamanında (yani, müşterinin belirlediği son tarihler içinde) veya minimum gecikmeyle teslim etmek için üretim ve teslimat süresini optimize etmeleri gerekir, böylece tedarik zincirindeki toplam maliyetler en aza indirilir. Bildiğimiz kadarıyla, literatürde hibrit akış tipi çizelgeleme problemi ile toplu teslimatı bir arada düşünen herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden, tanımlanan bu problem için bir karma tam sayılı lineer programlama modeli önerilmiştir. Önerilen model bir örnek problem üzerinde test edilerek doğruluğu ve sağladığı iyileştirme gösterilmiştir.

82. Traffic Analysis Of Tabriz Metropolitan Area By Dynamic Social Networks Analysis

Saba Firouzian saba.firouzian@gmail.com None

Traffic in transportation is one of the most significant issues. The best approach to deal with this challenge is defining operational research models and optimal target functions with logical limitations. Today, developments in science resulted in new field called network analysis as a new solution for overcoming these challenges. To this end, integrating operational research models into network analysis can provide a better solution for transportation systems. Integrating these important areas, in this research dealing with traffic is studied by defining an algorithm using the network and network arguments; such that using transportation and traffic deputy data in Tabriz, complex networks were depicted expressing the bus stops as network nodes and the lines in-between as network edges. After a set of network analyses, an algorithm was designed on one of the networks to introduce network key stations using the centralization and analysis of the attributes such as free scale or stochastic networks. The algorithm designed provides the passenger pathway receiving two codes as origin and destination based on passenger preference as the shortest path or path with less traffic. Algorithm functions completely based on passenger satisfaction and depending on what passenger prefers as priority of reaching the destination from origin.

125. Türk Yüksek Öğretimde Risk Kavramının Değerlendirmesi: Mühendislik Eğitimi Çerçevesinde Endüstri Mühendisliği Eğitimi

Erkan Abdulgaffar Agaoglu agaoglu_ag@yahoo.com YALOVA ÜNİVERSİTESİ, ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

İlk vakıf üniversitesinin kurulduğu 1985 yılına dek tüm üniversitelerimiz devlet statüsünü taşımışlardır. Bu yıl itibarıyla, vakıf üniversitelerinin sayısı hızlı bir tempo ile artarken, devlet üniversitelerinin sayısı da hızlı bir yükseliş kayıtt etmiştir. 1990 yılının başında toplam 31 üniversite faaliyet gösterir iken, 2011 yılının başında 8 vakıf meslek yüksek okulu da dahil olmak üzere, bu sayı 165'e yükselmiştir. Bunlar, 102'si devlet (%58.86); 55'i vakıf (%37.14); ve 8'i (%4.00) vakıf MYO olarak tasnif edilebilir. 2015 yılında ise, 109'u devlet (%61.82); 76'sı vakıf (%33.33); ve 8'i (%4.85) vakıf MYO olmak üzere toplam sayı 193'e ulaşmıştır. 2020-2021 akademik yılında toplam 208 üniversite faaliyet göstermekte olup, Bunların 129'u devlet (%62); 75'i vakıf (%36); ve 4'ü (%2.00) vakıf MYO olarak tasnif edilebilir. Görüldüğü gibi, her ne kadar toplam üniversite sayısı 1990 yılına göre 7 kat artmış ise de, farklı iktisadi motifleri içeren devlet ve vakıf üniversite grupları sırasıyla, %60, %40 düzeyinde seyretmektedir. Buna karşın, 2015 yılında vakıf üniversitelerinde okuyan öğrenci sayısı %10 düzeyinde iken, 2020-2021 döneminde bu oranın %20'ye doğru hareket edeceği tahmin edilmiş iken, beklenenin aksine, bu oran vakıf öğretim kurumlarında %9 düzeyine inmiş, devlet kurumlarında ise, %91'e yükselmiştir. Bu gelişmeye paralel olarak Türkiye'nin olağanüstü ihtiyaç duyduğu mesleki eğitim alanında vakıf MYO'larının cazip olmaktan çıktığı da görülmektedir. Farklı stratejik çizgilerine sahip iki grubun sergilediği bu eğilim, piyasa tanımına ters düşmekte; vakıf üniversiteleri kendi içinde aşırı rekabetçi hale gelir iken, devlet üniversitelerinin lehine aksak ve monopol rekabet koşulları oluşmaktadır. Başka bir deyişle, "Arz" ve "Talep" bazında haksız rekabet piyasa koşulları oluşmuştur. Yükseköğretim kurumlarında hem kurumlar üstü makro-parametrik etkilerinin yarattığı sistematik risk seviyesi; hem de kurumlar bazındaki sistematik olmayan risk seviyesi etkilenmiştir. Bunun yanı sıra getiri boyutunu oluşturan gelir ve gider değişkenlerinin seviyeleri (Başabaş Analiz denklemleri) de değişim göstermiştir. Bu çalışmada, risk ve gelir değişkenlerinin tespit edilerek test edilmesi öngörülmüştür. İlk olarak, Betimsel İstatistik (Deskriptiv İstatistik) bazında görsel araçlar kullanılarak durumun tespit edilmesi ön planda tutulmuş, ikinci aşamada vakıf ve devlet üniversiteler arasındaki bu oluşum Chi-Kare ile test edilmiştir. Çalışmanın ilk bölümü yükseköğretim literatüründe tartışılan risk boyutlarını kısaca tartışmaktadır. Literatürde, en genel anlamda, yükseköğretim sistemlerinde oluşan volatiliteler (Risk) seviyelerini etkileyen faktörlerin; Yönetim Modelleme Tarzı (Business and Managerial Modeling); İtibar Seviyesi (Degree of Reputation); Faaliyet Modelleme Tarzı (Operational Modeling); Öğrenci Kayıt Seviyesi (Degree of Enrollment); Uyumluluk (Degree of Compliance) şeklinde özetlenebilmektedir. Buna mukabil, eğitim-öğretim endüstrisinde sistematik ve sistematik olmayan volatilitenin ayrıştırılmasına yönelik çalışmalar ve kuramsal platformlar henüz ileri düzeye ulaşmamıştır. Dolayısıyla, bu yöndeki ilk çalışmamızda, risklerin oluşturduğu volatilitenin piyasa dengelerini oluşturan arz ve talep hareketleri tarafından algılanabileceği varsayılarak, vakıf ve devlet üniversiteleri 0-1 tabanlı çoklu regresyon analizi kullanılarak analiz edilmektedir. Bu Logit-Probit modeli erken uyarı modellemesi için de başarılı bir biçimde kullanılmaktadır. Giriş puanları, kontenjan, ve yerleşme oranları bazında Endüstri Mühendisliği eğitimi tartışma zemini olarak kullanılmaktadır. 0-1 kukla regresyon yönteminin alt yapısı kalite kontrol yöntemiyle de sınırlanmaktadır. Ayrıca, bu sunuşta yer almayan diğer çalışma ise, bulguları bölge modellemesiyle birleştirmektedir. Sonuç itibarıyla, bulgularımız, tüm üniversitelerin devlete ait olduğu İngiltere'de devam eden 23 üniversitenin iflas eğilimi tartışmalarına da ışık tutarak, Türk yükseköğretim literatürüne de katkı sağlayabilecektir.

91. Türkiye’de Endüstri Mühendisliği’nin Bibliyometrik Analizi

Sena Aydoğan senaaydogan@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Nazmiye Eligüzel nazmiyeeliguzel@gmail.com Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Bibliyometrik analiz büyük boyutlu bilimsel verilerin keşfi ve analizinde kullanılan popüler bir yöntemdir. Scopus, Web of Science gibi bilimsel veri tabanlarının erişilebilir olması ve Gephi, VOSviewer gibi bibliyometrik yazılımların ilerlemesi ile yöntemin kullanımı giderek artmaktadır. Endüstri Mühendisliği (EM) alanında 1980 yılından beri Türkiye adresli yayınlar uluslararası seçkin veri tabanlarında listelenmektedir. Web of Science (WOS) veri tabanında Türkiye’den yöneylem araştırması, yapay zekâ, imalat, bilgi sistemleri gibi EM’nin alt alanlarında bugüne kadar on binden fazla sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı EM alanında yapılan Türkiye adresli bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizinin gerçekleştirilmesidir. Bu kapsamda WOS veri tabanında yer alan çalışmalar VOSviewer yazılımı üzerinden analiz edilmektedir. Mevcut literatürün bibliyometrik analizi ile ilk olarak Türkiye’de EM alanında yayın sayısı ve atıf sayıları üzerinden bir performans analizi gerçekleştirilmektedir. Daha sonra bilim haritalama ile atıf analizi, eş yazarlık analizi, eş kelime analizi gibi teknikler uygulanmaktadır. Böylece hangi konularda araştırmalara ağırlık verildiği, hangi yıllarda çalışmaların yoğunlaştığı, en çok atıf alan yazarlar, en çok yer bulabildiğimiz dergiler ve çeşitli üniversitelerden eş yazarlık ilişkileri ortaya çıkarılmaktadır. Türkiye’de EM’nin bibliyometrik ağına ait istatistikî ölçüler ve görselleştirmeler ile bibliyometrik analiz zenginleştirilmektedir. Elde edilen sonuçlar EM alanındaki gelecek araştırmalar hakkında araştırmacılara bir bakış sağlamaktadır.

63. Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi İçin Alternatif Bir Yaklaşım: Bayesian Bwm

Ayşegül Tuş atus@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Gülin Zeynep Öztaş gzeynepa@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Tayfun Öztaş toztas@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Abdullah Özçil abdullahozcil@ksu.edu.tr Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Esra Aytaç Adalı eaytac@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Endüstri 4.0 ya da 4. Sanayi Devriminin yol açtığı dijital dönüşüm süreci, işletmelerin yeniden yapılandırılmasını gerektirmektedir. Dijital dönüşüm, geleneksel tekniklerin kullanılması sonucunda ortaya çıkan bilgi birikimi ile teknolojiyi süreçlere entegre ederek verimliliği arttırmak yoluyla katma değere sahip ürünler ile sürdürülebilir bir karlılığı hedefler. Dijital dönüşümün yarattığı fırsatların ve tehditlerin farkında olan şirketler, rekabette avantaj elde ederek pazar paylarını artırma imkanı bulabilir. Bu nedenle şirketlerin dijital dönüşümü benimseme ve uygulama düzeylerinin tespit edilebilmesi için çeşitli kuruluşlar tarafından analizler ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu çerçevede, TÜBİSAD tarafından hazırlanan ve ilki 2020 yılında yayımlanan Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, Türkiye'nin dijital dönüşüm performansının zaman içinde değişiminin gözlenmesine ve diğer ülkelerle karşılaştırma yapılmasına imkân sağlayan kullanışlı bir araçtır. Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, çeşitli göstergeleri dikkate alarak, 4 ana bileşeni (ana kriteri) (ekosistem, yeterlilik, kullanım ve dönüşüm) ve 10 alt boyutu (alt kriteri) içeren bileşik bir endekstir. Ancak bu endeks değeri hesaplanırken her bir boyuttaki göstergelerin aritmetik ortalamaları alınarak boyut endeks değerleri ve her bir bileşendeki boyutların aritmetik ortalamaları alınarak da ilgili bileşenin endeks değeri hesaplanmaktadır. Kısaca her bir kriterin öneminin eşit olduğu varsayılmaktadır. Ancak endeks değeri hesaplamada kullanılan ana ve alt kriterleri gerçekte önem derecelerinin farklı olması nedeniyle kriter ağırlıklarının dikkate alınarak endeks hesaplamasının daha anlamlı olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, kriter ağırlıklarının hesaplanmasında dijital dönüşüm konusunda uzmanlaşmış kişilerin görüşleri dikkate alınarak Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan Bayesian BWM ile dijital dönüşüm endeks değeri yeniden hesaplanmıştır. Bu yöntem sayesinde bir uzman grubun bir kriteri diğerine tercih etme derecesi ölçülerek toplu nihai ağırlıklar elde edilebilmektedir. Bu çalışma ile elde edilen bulgular, Türkiye'nin dijital dönüşüm performansını nasıl artırılabilirliğini ilişkin ipuçları sunarken, bu bulguların yapılan sıralamayı ve yorumları etkileyeceği düşünülmektedir.

74. Yakıt Hücreli Araçlar İçin Dolum İstasyonu Konumu Seçimi

Saliha Büşra Gündüz saliha8g@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi & Altınbaş Üniversitesi

Ebru Geçici geciciebru@gmail.com Yıldız Teknik Üniversitesi

Mehmet Güray Güler mgguler@yildiz.edu.tr Yıldız Teknik Üniversitesi

Fosil yakıt kullanan ulaşım araçlarının ürettiği sera gazı emisyonlarının iklim değişikliğinde önemli bir etkiye sebep olması ve fosil yakıtların hızla tükeniyor olması, araştırmacıları ulaşım araçlarında alternatif enerji kaynakları kullanımı konusunda çalışmaya yönlendirmiştir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar sonucunda araçların kullanabileceği alternatif enerji kaynaklarından biri olarak hidrojen enerjisi ön plana çıkmaktadır. Hidrojen enerjisi kullanabilen araçlara hidrojen yakıt hücreli araçlar denmektedir. Piyasada önemli konumda bulunan araç üreticileri bu alanda üretime yönelmiş, Japonya, Güney Kore, Amerika Birleşik Devletleri ve Çin gibi ülkelerde bu araçların yaygınlığının artması için yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Yakıt Hücreli Araçlar yakıtlarını, klasik fosil yakıt kullanan araçlar gibi dolun istasyonlarından (hidrojen dolun istasyonu) almaktadır ve bu istasyonların kurulum maliyeti bir benzin istasyonuna göre oldukça yüksektir. Buna ek olarak yakıt hücreli araç teknolojisinin yaygınlaşabilmesi için özellikle bu teknolojinin ilk difüzyonu sırasında hidrojen yakıtının erişilebilir olması kritik bir konudur. Bu nedenle hidrojen dolun istasyonlarının konumlandığı yerler çok önemlidir ve dikkatle belirlenmelidir. Bu çalışmada İstanbul'daki hidrojen dolun istasyonlarının yer seçimi problemi incelenmiştir. Mevcut durumda hizmet veren benzin istasyonlarının zamanla hidrojen istasyonlarına dönüşeceği varsayılmıştır. İstasyonların konumlarının belirlenmesinde mevcut talebi de göz önüne alacak şekilde uyarlanmış bir küme kapsama (set covering) modeli kullanılmıştır. Ayrıca istasyonların yerleştirilmesinde gerçek mesafe kullanmayla kuş uçuşu mesafe kullanmanın arasındaki farklar da irdelenmiş ve coğrafî anlamda kendine has özellikleri bulunan İstanbul'da bu farkların çok ciddi boyutlara ulaşabileceği gözlemlenmiştir.

90. Yapay Sinir Ağları Yaklaşımıyla Zaman Etüdü Tahminlemesi: Denim Konfeksiyonu Yapan Bir İşletmede Uygulama

Zeynep Gökçen Üner zeynegokcen.uner@baykandenim.com BAYKAN DENİM KONFEKSİYON A.Ş

Yusuf Kuvvetli ykuvvetli@cu.edu.tr Çukurova Üniversitesi

Ebru Çalışkan ebru.caliskan@baykandenim.com BAYKAN DENİM KONFEKSİYON A.Ş

Hasan Eştürk hasan.esturk@baykandenim.com BAYKAN DENİM KONFEKSİYON A.Ş

Zaman etütleri ürünlerin standart zamanlarının belirlenmesi için gözleme dayalı kullanılan yöntemlerdir. İstatistik tabanlı zaman etütlerinde çok sayıda gözlem alınarak ürünlerin normal zamanları ve bu zamanlardan yola çıkılarak da dinlenme paylarıyla birlikte standart zamanların tespiti gerçekleştirilir. Zaman etütlerinin fazla sayıda etüt gereksinimi, bir ürünün üretim öncesinde standart sürelerinin tespitini zorlaştırmaktadır. Deneme üretimleriyle bu sürelerin tespiti mümkün olsa da bu durum ürün-model değişimlerinin yüksek olduğu sektörlerde planlama yapmayı zorlaştırmaktadır. Bu kapsamda, bu çalışmada, ürün karakteristiklerine bağlı zaman etütlerinin yapılabilmesi için bir yapay sinir ağı tabanlı sistem önerilmiştir. Buna göre, ürün süresine etki eden faktörler tespit edilerek girdi olarak yapay sinir ağı modeline beslenmiştir. Çıktı olarak ise modele dair üretim süresi belirlenmiştir. Yapay sinir ağı mimarisi için geri yayımlı çok katmanlı yapay sinir ağları tercih edilmiştir. Farklı kullanıcı tanımlı parametrelerin tespiti için ise hiperparametre optimizasyonu yapılarak ideal ağ yapısı oluşturulmuştur. Önerilen yaklaşım bir denim konfeksiyon işlemlerinin tahminlenmesi için elde edilen verilerle test edilmiştir.

225. Yapay Zeka Teknolojisi İle Mağazalardaki Meyve Sebze Ürünlerinin Tanınması

Elif Aras elifa@migros.com.tr Migros Ticaret A.Ş.

Gözde Genç gozdeg@migros.com.tr Migros Ticaret A.Ş.

Ezgi Dalkılıç ezgida@migros.com.tr Migros Ticaret A.Ş.

Yapay Zeka günümüzde birçok sektörde kendine yer bulmaya başlamış ve modern iş çözüm teknikleri arasına girmiştir. Bu çalışmamızda, Migros mağazalarında konumlandırılan kameralardan çekilen görüntülerin, yapay zeka tarafından işlenmesi sonucunda reyonda hızlı biten ürünler, stok karşılaştırması, anlık bilgilendirme bildirimleri, yavaş boşalan meyve sebze kasalarının tespiti gibi çeşitli çıktılara dokunan bir süreç bütünü inşaa edilmiştir. Süreç mağazalardan çekilen görüntülerin yapay zeka ile işlenmesi ile başlayıp, dokunduğu geniş kapsamlı alanlar için geliştirilen özel raporlamalar ve sonrasında elde edilen iyileştirmeler ile tamamlanır. Bu çalışma, aşağıda detayları verilen süreçleri tasarlamak için yapılmıştır. Mağaza reyollarında bulunan kameralardan 20 dakikalık periyotlarla meyve sebze reyollarının görüntüleri çekilir. Çekilen görüntüler, yapay zeka görüntü işleme teknolojisi ile işlenerek reyonlarda bulunan meyve ve sebzeler tanınarak kasa doluluk oranları tespit edilir. Reyon görüntülerinin yapay zeka görüntü işleme teknolojisi ile işlenmesi sonucu elde edilen sonuçlar geliştirilen bir ara yüz ekranı ile görsel rapor haline getirilerek gerekli birimlerce gözlemlenmesi sağlanmıştır. Bu görsel raporlarda tespit edilen ürünler ve kasa doluluk oranları gibi bilgilere seçilen zaman aralıklarına göre ulaşılabilmesi sağlanmıştır. Meyve ve sebze reyollarında ürün bulunurluğunu artırma ve depodan mağazaya ürün getirilmesi operasyonlarını kontrol edebilmek amacıyla pazarlama departmanı ile birlikte kararlaştırılan kriterler doğrultusunda oluşturulan raporlar da bu çalışmanın çıktılarında biridir. Bu raporlar kapsamında meyve ve sebze reyollarında bulunan ürünlerin kasa doluluk oranları ve stok bilgisi gibi bilgiler saatlik olarak takip edilir. Kasa doluluk oranı kritik seviyenin altına düşen ürünlerin bilgileri ilgili mağaza ve birimlere iletilir. Perakende sektörünün en önemli problemlerinden biri olan, müşteriye e-ticaret siparişinin ulaştırılamaması anlamına gelen yok satmanın önüne geçme amacıyla yok satma raporu oluşturulur. Bu rapor kapsamında e-ticaret departmanından yok satan ürünlerin bilgileri alınarak ilgili ürünlerin sipariş saatlerinde reyonda bulunurluğu incelenerek elde edilen sonuçlar rapor haline getirilir. Mağaza sistemlerine göre stoku mevcut olarak gözükse ancak e-ticaret kanalından müşteri siparişine kapalı olan ürünlerin mağaza stok bilgisi ve mağaza mevcut reyon görüntüsü eşleştirilerek bir rapor oluşturulur. Böylelikle hatalı stok durumlarını tespit eden ve/veya e-ticarette satışa açık olmayan fakat mağazada bulunduğu tespit edilen ürünlerin müşteri siparişine açılması sağlanır. Yapay zeka teknolojisi ile meyve sebze görüntü işleme projesi sayesinde, yukarıda bahsedilen rapor ilgili mağaza ve birimlere iletilerek gerekli aksiyonların alınması sağlanır. Bu sayede çeşitli kanallarda operasyonel verimlilik artışı sağlanır. Projenin hem sektöre hem şirkete sağladığı somut iyileştirmelerden biri de yok satmanın azaltılmasına olan katkısıdır. Reyon takibi, stok bilgisi, kasa doluluk oranı, e-ticaret siparişleri, satış parametreleri analiz edilerek iş gücünde verimliliğe, müşteri hizmetine, ilgili ürünün mağazanın mevcut durum kontrolü adımlarına katkısı yukarıda anlatıldığı kapsamda gözlemlenmiştir. Tüm bu sonuçların Migros'un raporlama ekranlarından paylaşılarak gerçek zamanlı takibi sağlandığı için hızlı aksiyon alınabilmektedir.

114. Yapay Zeka Yöntemleri İle Ders Materyali Kullanılarak Soru Öneri Sistemi Geliştirilmesi

Sakhi Mohammad Hamidy sakhimh@gmail.com Çukurova Üniversitesi

Yusuf Kuvvetli ykuvvetli@cu.edu.tr Çukurova Üniversitesi

Küresel COVID-19 pandemisi ile eğitim materyallerinin dijitalleşmesi ve eğitimin dijitalleşmesi süreçleri hız kazanmıştır. Bu bağlamda, uzaktan eğitim sistemleri etkin olarak bir çok üniversitede kullanılır hale gelmiştir. Uzaktan eğitimin ölçme ve değerlendirmesinde önemli konu başlıklardan birisi ise sınavların yapılabilmesidir. Sınav sorularının hazırlanması, çok seçenekli, çok alternatifli soruların oluşturulmasını zorunlu kılmakta olup bu durum sınav sorularının tekrarlı kullanımını zorlaştırmakta ve çok fazla sayıda soru oluşturulmasına gereksinim yaratmaktadır. Bu çalışmada, ders materyallerini baz alarak soru önerileri hazırlayacak yapay zeka tabanlı bir sistem önerilmiştir. Önerilen yaklaşım üç boyutta değerlendirilebilir. Bunlar; materyallerin okunarak işlenmesi, soru alternatiflerinin oluşturulması ve soru alternatiflerinin elimine edilmesidir. İlk olarak materyallerin okunması için bir doğal dil işleme tabanlı bir yaklaşım kullanılmıştır. Bu bağlamda, metin cümlesi içerisinde bulunan kelimelerin kökü ve kök türü (isim, fiil, vb.) ve cümlenin öğeleri ortaya çıkacaktır. İkinci boyutta, öge-öge işbirlikçi filtreleme yaklaşımıyla birlikte cümle yapıları benzer olan cümlelere hangi soruların sorulabileceği belirlenmiştir. Üçüncü ve son boyutta ise kullanıcı benzerliklerine dayalı olarak soru alternatiflerini azaltacak bir kullanıcı-kullanıcı işbirlikçi filtreleme yaklaşımı kullanılmıştır. Önerilen sistem, örnek bir veri setinde denenerek sonuçlar sunulmuştur.

50. Yardım Malzemelerinin Ayırıştırılması Ve Kapalı Döngü Stratejisi: İstanbul Depremi İçin Bir Vaka Çalışması

Sibel Salman ssalman@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Mehmet Alegöz mehmetalegoz@eskisehir.edu.tr Eskişehir Teknik Üniversitesi

Müge Acar msouyoz@eskisehir.edu.tr Eskişehir Teknik Üniversitesi

Afet bölgelerine gönderilen bağışlar, hem yararlı hem de yararsız öğelerin bilinmeyen bir bileşimini içerir, bu da ekstra nakliye maliyetlerine, afet bölgelerinde tıkanıklığa ve bağış yönetimi sürecinde zorluklara neden olur. Bu olgudan hareketle çalışmamızda, talep, bağış miktarı ve bağış türü belirsizlikleri altında insani yardım zincirlerinde acil ihtiyaçları karşılamayan kalemlerin sınıflandırılması ve geri dönüştürülmesinin sistem maliyetlerine etkisini araştırıyoruz. Ayırıştırma merkezlerinin yerlerine afet öncesinde afet sonrası senaryolardaki duruma göre karar verilmektedir. Ayırıştırma merkezlerinden üç tipte malzeme sınıflandırılmakta, mevcut durumda işe yarananlar dağıtım noktalarına, daha sonra işe yarayabilecekler depolara ve işe yaramayanlar geri dönüşüm tesislerine ya da yok etme tesislerine gönderilmektedir. Bu optimizasyon problemi çözmek için iki aşamalı bir stokastik programlama modeli öneriyoruz ve sonuçları bağışların doğrudan dağıtım noktalarına gönderildiği durumla karşılaştırıyoruz. Önerilen modeli farklı parametre ayarlarında İstanbul depremi vakasına uyguluyoruz ve çeşitli yönetsel içgörüler elde ediyoruz. Yardım malzemelerinin ayırıştırılması ve afetzedelere sadece faydalı olanların gönderilmesinin, bazı maddi olmayan faydaların yanı sıra beklenen toplam tedarik zinciri maliyetini azaltabileceğini, aynı zamanda teslimatların beklenen süresini artırdığını gözlemliyoruz. Buna karşın, kabul edilebilir bir ek maliyetle ayırma merkezlerindeki işgücü seviyesini artırarak bu tepki süresi bozulmasıyla baş etmek mümkündür.

180. Yaş Meyve Sebze Tedarik Zincirinde Yer Alan Farklı Düzeydeki Tedarikçilerin Seçim Kriterlerinin Karşılaştırılması

Leyla Özgür Polat lozgur@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü

Olcay Polat opolat@pau.edu.tr Pamukkale Üniversitesi

Bahattin Alan bahattinalan95@gmail.com Pamukkale Üniversitesi

Geçmişten günümüze kadar yaş meyve ve sebzelerin tarladan tüketiciye ulaştırılmasına kadar devam eden tedarik zincirindeki tüm unsurlar insanlık için büyük önem arz etmektedir. Dünyada oluğu gibi ülkemizde de yaş meyve ve sebzelerin tüketiciye ulaştırılmasının sırasında zincirde farklı karar vericiler yer almaktadır. Ülkemizdeki hâkim yapıya bakıldığında; ürünün tarladan tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen süreçte ürünün tarladan toptancı hallerine, toptancı hallerinden marketlere/manavlara ve marketlerden/manavlardan da tüketiciye ulaştırılması adımları yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında yaş meyve ve sebze ürünlerin tedarikçisinde söz sahibi olan toptancı hali komisyoncularının tarlalardan olan seçim yaklaşımları, market/-manav yöneticilerinin toptancı hallerinden seçim yaklaşımları ve son tüketicilerin marketlerden/manavlardan olan seçim yaklaşımları araştırılmıştır. İncelenen her bir tedarik kanalı için tedarikçi seçimlerindeki en önemli kriterlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Denizli ilinde bulunan yaş meyve ve sebze toptancı hali komisyoncular, ilde faaliyet gösteren yerli ve ulusal marketler ve son olarak ilde farklı bölgelerde yaşayan tüketiciler kalite, fiyat, teslimat, hizmet, ürün ana kriteri ve bu ana kriterlerin alt açılımları üzerinden değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Elde edilen veriler kullanılarak AHP-TOPSIS yöntemi ile farklı seviyelerde yer alan tedarikçilerin seçiminde karar vermede etkili en önemli kriterlerin bulunması, en uygun tedarikçinin seçilmesi ve sonuçların karşılaştırılması hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar göstermektedir ki yaş meyve sebze tedarik zincirinde yer alan tüketici dışındaki karar vericilerin bakış açıları tüketici beklentilerinden uzaktır.

58. Yoldaki Mülteciler İçin Yardım Hizmeti (relief Aid For En Route Refugees - Ra4er): Mobil Talepler İçin Çok Dönemli Kapasiteli Mobil Tesis Yerleşim Problemi

Eda Yücel edatyucel@gmail.com TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

Amirreza Pashapour apashapour20@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Dilek Günneç Danış dilek.gunnec@ozyegin.edu.tr Özyeğin Üniversitesi

Sibel Salman ssalman@ku.edu.tr Koç Üniversitesi

Bazı insani yardım kuruluşları, sınırları aşma yolculuğunda olan mülteci gruplarına mobil tesislerle yardımda bulunmaktadır. Çalışmamızda, bu tür yardımlarda kullanılan mobil tesislerin sayısına, güzergahlarına, hizmet verecekleri konumlara ve sürelerle karar verme problemi ele alınmıştır. Problemden, her bir mülteci grubu, her bir zaman periyodunda, önceden belirlenmiş rotaları üzerinde, bir düğümden başka bir düğüme hareket eder. Hizmetin devamlılığı için, her bir mülteci grubuna, önceden belirlenmiş sayıda ardışık zaman periyodunda en az bir kez hizmet verilmelidir. Kapasite kısıtı nedeniyle, bir mobil tesis, bir zaman diliminde yalnızca sabit sayıda mülteciye hizmet verebilir. Amaç, her bir mülteci grubuna verilecek hizmetin sürekliliği gereksinimi sağlarken, mobil tesislerin sabit kurulum maliyetlerini, günlük işletme maliyetlerini ve mobil tesislerin seyahat maliyetlerini içeren toplam maliyetin en küçüklenmesidir. Çalışmamız kapsamında, problem için bir matsezişsel ve bir Bender ayrıştırma algoritması geliştirilmiş ve bu yöntemlerin performansı 2020-2021 Honduras Göç Krizi verileri üzerinde analiz edilmiştir. Yapılan analizler ile insani yardım kuruluşlarındaki karar vericiler için bazı içgörüler sağlanmıştır.

30. Zaman Pencereleli Simetrik Gezgin Satıcı Problemi İçin Yeni Bir Karar Modeli

İmdat Kara ikara@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Gözde Önder Uzun gonder@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Gezgin Satıcı Problemi'nde (GSP), bir satıcının bulunduğu düğümden başlayıp, her düğüme sadece bir kez uğradıktan sonra başladığı düğüme geri dönen en kısa (en az maliyetli vb.) turun bulunması amaçlanmaktadır. Zaman pencereleli gezgin satıcı problemi (ZPGSP) ise, uğranacak bütün müşterilere en erken ve en geç erişim zaman aralığı kısıtlarının eklenmiş olduğu GSP türüdür. Araç rotalama, çizelgeleme vb. pek çok gerçek hayat problemleri ZPGSP olarak ele alınabilmektedir. GSP de olduğu gibi, ZPGSP için de çözüm yaklaşımlarının çoğunlukla sezgiseller veya özel algoritmalar üzerine yoğunlaştığı, yeni matematiksel modellere yeterince önem verilmediği görülmektedir. Bu bildiride, ilk olarak, simetrik ZPGSP'nin kaynaklarda var olan karar modellerine değinilmiş, daha sonra problem için yeni bir karar modeli önerilmiştir. Geliştirilen model, kısıt ve tamsayı değişken sayısı itibarıyla polinom büyüklüktedir. Önerilen model tam sayılı karar modellerini çözen herhangi bir paket programla doğrudan kullanılabilir özelliktedir. Modelin performansını görmek amacıyla, kaynaklarda yer alan simetrik karşılaştırma problemleri, kaynaklardaki son model ve önerilen yeni modelle, CPLEX 12.5.0.1 kullanılarak çözülmüştür. Elde edilen sonuçlar, çözüm süreleri ve doğrusal programlama gevşetme değerleri yönleriyle analiz edilmiş, yeni modelin çok üstün olduğu görülmüştür. Yanı sıra, önceki model, 7200 saniyeli bir çözüm süresi kısıtı altında, ancak 40 düğümlü problemlerin eniyi çözümünü bulabilirken, yeni modelin, kaynaklarda yer alan karşılaştırma problemlerinin 200 düğüme kadar olanların tamamının eniyi çözümlerini bulabildiği gözlenmiştir. Bu çalışmanın bilime katkısı, çoğu gerçek hayat problemlerinde doğrudan kullanılabilir bir matematiksel model geliştirmek olmuştur. Önerilen model, simetrik ZPGSP için geliştirilen sezgisellerin duyarlılığını ölçmek için de kullanılabilir. Asimetrik ZPGSP problemlerinin çözümü ve modelleme yaklaşımının diğer rotalama problemlerine uygulanması çalışmaları devam etmektedir.

76. Zamanlı Petri Ağları İle Bir Esnek İmalat Hücresinin Modellenmesi Ve Performans Analizi

Fatıma Büşra Bulca fbusrabulca@baskent.edu.tr BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Yusuf Tansel İç yustanic@baskent.edu.tr Başkent Üniversitesi

Mustafa Yurdakul yurdakul@gazi.edu.tr Gazi Üniversitesi

Esnek İmalat Sistemi (EİS), farklı özelliklere sahip iş parçalarını operatör müdahalesini en aza indirerek, bilgisayar denetimli tezgah ve malzeme taşıma sistemlerinin bütünleştirildiği bir ortamda üretebilen bir ileri imalat teknolojisidir. EİS, Bilgisayarlı Sayısal Kontrollü (CNC) tezgahlar, otomatik taşıma sistemleri ve malzeme taşıma/konumlama robotlarından oluşur. En fazla 3 CNC tezgahtan oluşan EİS'ler "Esnek İmalat Hücresi" (EİH) olarak adlandırılır. Bu çalışmada bir EİH'yi modelleyerek üretim performansı analizini yapmak için, güçlü grafiksel gösterimleri ve hızlı sonuç verme kabiliyetine sahip bir araç olan Petri ağları (PA) kullanılmıştır. Çalışma, gerçek bir EİH üzerinde gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan Petri ağı modellerinde operasyonlar veya operasyonlar neticesinde elde edilen ürünlerin taşınma işlemleri Petri ağlarının geçiş elemanları ile temsil edilirken; sistemde bulunan paylaşımlı kaynaklar ve paylaşımlı kaynakların ilgili operasyonlarda kullanılması neticesinde oluşan durumlar ise konum elemanları ile temsil edilmiştir. Bu kapsamda sistemdeki çalışma sürelerini geçiş süreleri ile ilişkilendiren Geçiş Zamanlı Petri Ağı tabanlı 3 farklı yaklaşım ile modellemeler yapılmıştır. İlk yaklaşım geçişlere sistem üzerinde ölçülen işlem sürelerinin ortalama değerlerinin atandığı "Geçiş-Zamanlı PA" modelleme yaklaşımıdır. Sistemdeki mekanik unsurların çalışma prensiplerinden kaynaklanan belirsizlikler sistemdeki operasyon süreleri ile taşıma sürelerinde farklı değerlerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu belirsizliklerin modellenmesi için, ikinci ve üçüncü yaklaşımlar olarak sırasıyla "Kısmi Bulanık Geçiş-Zamanlı PA" modeli ve "Bulanık Geçiş-Zamanlı PA" modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen üç farklı modelin çalıştırılmasıyla elde edilen sistemin üretim performansına yönelik sonuçlar birbiriyle karşılaştırılmış ve analiz edilmiştir.

5

Bildiriler Listesi

NO	Yazar Adı	Bildiri İsmi	Sayfa No
53	Yusuf Işık Hakan Yaşarcan	A Comprehensive Dynamic Model Of Cyclic Neutropenia	18
118	Özge Önenli Hakan Ercan Şenay Açıkgöz Bora Kat	A Cross-Country Dynamic Panel Data Analysis For Turkey'S Future Electricity Demand And Linear Programming Models For Generating Pathways Under Various Objectives	19
26	Bora Kat	A Decision Support System For The Panelist Assignment Problem: The Case Of Tübitak	20
84	Murat Kaya Hüseyin Ender Sarı	A Finished-Goods Inventory Management Process For Brisa	21
38	Elif Sena Işık Taghi Khaniyev	A General-Purpose Computational Tool For Simulation Metamodel Calibration	22
12	Bahadır Durak Dilek Tüzün Aksu Didem Civelek	A Menu Optimization Algorithm For Catering Companies Based On Diner Preferences	23
70	Duru Balpınarlı	A Meta-Heuristic Approach For Multiple Item Economic Lot Sizing Problem With Inventory Dependent Demand	24
17	Atıl Kurt Bilge Türkün Kaya Gülşah Karakaya	A New Mathematical Model Based Approach To Multi-Criteria Stock Selection Problem	25
134	Şebnem Manolya Demir Bahar Y. Kara Feyza Guliz Sahinyazan	A New Selective Location Routing Problem: Educational Services For Refugees	26
220	Mustafa Küçük Şeyda Topaloğlu Yıldız	A New Solution Approach For The Three-Dimensional Loading Capacitated Vehicle Routing Problem	27

88	Utku Öztürk Murat Kaya Yasin Kılıçkap Serdar Metin Batuhan Üstündağ İlknur Tepe Mert Köktener	A Novel Picking Process For Arvato Scs Warehouses	28
73	Farzad Avishan Ihsan Yanıkoglu Mehmet Soysal	A Robust Optimization Approach For Dairy Production Under Demand Uncertainty	29
183	Batuhan Çelik Özlem Karsu Serhat Gül	A Stochastic Programming Approach To Chemotherapy Scheduling Considering Fairness	30
65	Sırma Karakaya Burcu Balçık Evrin Didem Güneş	Afet Öncesi Diyaliz Merkezleri Arası İttifak Ağı Tasarımı Ve Hastalara Yedek Merkez Atama Problemi	31
132	Seyyed Kian Farajkhah Elvin Çoban	Afet Sonrası Hasar Tahmini Ve Arama Kurtarma Ağı Tasarım Problemleri Ve Çözüm Yöntemleri	32
133	Zehranaz Dönmez Bahar Y. Kara Özlem Karsu Francisco Saldanha-Da-Gama	Afet Sonrası Müdahale Döneminde Bağışların Çadırkentlere Adil Dağıtımı	33
48	Yaren Çelik Berna Dengiz Selda Güney	Ahşap Ham Maddelerde Yüzey Hatasını Belirlemek İçin Görüntü İşleme Tabanlı Kalite Kontrol Sistemi	34
139	Özlem Güngör Dilek Günneç Danış Sibel Salman Eda Yücel	Ajan-tabanlı Simülasyon Modeli İle Göç Yolları Tahmini	35
54	Büşra Kübra Karaca Burcu Oltu Oğuzcan Ünal Gökhan Kahraman Selda Güney Berna Dengiz Ahmet Muhteşem Ağıldere	Akciğer Grafilerinin Sınıflandırılması İçin Derin Öğrenme Ağları	36
98	Mehmet Berk Karasu Ihsan Yanıkoglu	Akıllı Bölge Isıtma Sistemlerinde Termal Talep Optimizasyonu	37
195	Rabia Yumuşak Mehmet Pınarbaşı Hacı Mehmet Alakaş Tamer Eren	Akıllı Şehir Bileşenlerinde Siber Güvenliğe Yönelik Saldırıların Risk Değerlendirmesi	38

127	Tuğçe Dabanlı Kurt Derya Eren Akyol	An Integrated Approach For Sustainable Supply Chains	39
113	Melike Çap	An Optimization Approach For Placement Of Drone Base Stations After Disaster	40
182	Mutlu İpek Tanıl Selin Özpeynirci Burak Gökgür	Analysis Of Cooperation In Scheduling With Outsourcing	41
198	Büşra Aksel H. Hasan Örcü Reşat Kasap	Arıma Ve Lstm Modelleri Kullanarak Hisse Senedi Fiyat Tahmini	42
217	Murat Güngör	Atölye Tipi Çizelgelemede Kullanılan Darboğazı Kaydırma Sezgiselinde Çevrim Oluşması Üzerine	43
69	Çağla Alparslan Müjgan Bilge Eriş Melis Almula Karadayı Ayla Alkan Duygun Fatih Demirel Eylül Damla Gönül Sezer	Beklenen İstanbul Depreminin İstanbul Ekonomisi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Bir Sistem Dinamiği Modeli	44
75	Müjgan Bilge Eriş Çağla Alparslan Duygun Fatih Demirel Eylül Damla Gönül Sezer Melis Almula Karadayı Ayla Alkan	Beklenen İstanbul Depreminin İstanbul Ekonomisine Etkilerinin Analizi: Bir Girdi Çıktı Analizi	45
93	Emre Ekin Selcan Usta	Bilgi Teknolojileri Yatırımlarını Etkileyen Kriterlerin Subjektif Ağırlıklandırma Yöntemleri İle Analizi: BWM-FUCOM Uygulaması	46
162	Yasemin Güvendi Filiz Muhammed Sayan Aleyna Karataş Talha Satır Ilayda Ulku	Bir Emniyet Kemer Montaj Hattının İyileştirme Çalışması	48
110	Elif Altınbaş Berna Dengiz Orhan Dengiz İsmail Karaoğlan	Bir Fizik Tedavi Merkezinde Hasta İzleme Ve Randevu Planlama İçin Karar Destek Sistemi	49
205	Gülşen Aydın Keskin İbrahim Küçükkoç Aslan Deniz Karaoğlan Sevgi Karadag	Bir Gıda İşletmesinde Çizelgeleme Çalışması	50
234	Aliye Ayça Supçiller Tuğba Öktem	Bir Kablo Firması İçin Bulanık Critic Ve Bulanık Marca İle Ekstrüder Hattı Seçimi	51

149	Okay Isık Ayşe Paksoy Melisa Erdoğan Melike Kansız Ezgi Özarın	Bir Otomotiv Firmasında Uygulanan Kanban Sisteminin Ayırık Zamanlı Simülasyon Yöntemiyle İyileştirilmesi: Otokar	52
92	Tuğra Delibudak Hasan Ayabakan Halid Buğra Dalkıran Fahad Ğarbiye Duygun Fatih Demirel	Bir Tekstil Firması'nda Sipariş Büyüklüğü Ve Zamanının Belirlenmesi Uygulaması	53
229	Sevgi Melis Cengiz Ufuk Yıldırım Mehmet Ural Mehmet Ulaş Koyuncuoğlu Özcan Mutlu	Bir Tekstil İşletmesinde Konfeksiyon Tesis Yerleşiminin Simülasyon İle Analizi	54
107	Sinan Şahin Mehmet Güray Güler	Bir Tekstil İşletmesinde Üretim Çizelgeleme Problemi	55
79	Ebru Geçici Selin Soner Kara	Bireylerin Ödeyeceği Sağlık Sigortası Prim Ücretlerinin Tahmin Edilmesi: Amerika Birleşik Devletleri Uygulaması	56
67	İzel Vişne Özay Özaydın İlker Topcu	Bisiklet Paylaşım Sistemlerinde İstasyon Yer Seçimi İçin Çok Kriterli Karar Modeli Ve İstanbul, Kadıköy İçin Cbs Destekli Uygulama	57
124	Hasan Akyer	Bulanık Mantık Yöntemiyle Ege Bölgesi Meyve Üretimi Ataması	58
101	Birsen İrem Selamoğlu	Bulanık Q-rof Topsis Ve Q-rof Cocosso Yöntemleriyle Petrol İstasyon Yer Seçimi	59
222	Okan Arslantaş Mehmet Gümüş Emir Hüseyin Özder	Bursiyer Seçiminde Saw Ve Topsis Yöntemlerinin Uygulanması Ve Karşılaştırması	60
19	Eda Helin Gündeş Fusun Ulengin Burc Ulengin Ömer Zeybek	Changes In Supermarket Shopping Habits During Covid-19 And Their Future Implications: A Case Study In Turkey	61
43	Bora Kat Ümit Şahin Saeed Teimourzadeh Osman Bülent Tör Ebru Voyvoda Alp Erinç Yeldan	Coal Phase-Out In The Turkish Power Sector Towards Net-Zero Emission Targets: An Integrated Assessment Of Energy-Economy-Environment Modeling	62
232	Duygu Topaloğlu Olca Polat Can Berk Kalaycı	Çok Kompartımanlı Heterojen Filolu Zaman Pencereci Araç Rotalama Problemi için Sezgisel Algoritmalar	63

121	Sinem Sarul	Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde Objektif Ağırlıklandırma Yöntemlerinin Bilgisayar Seçiminde Kullanımına İlişkin Bir Uygulama	64
223	Hakan Ayhan Dağistanlı	Çok Ürünlü Çok Depolu Araç Rotalama Problemi: Askeri İlaç Fabrikası Örneği	65
78	Bahar Okumuşoğlu Cennet Burak Kocuk	Çokdönemli Doğal Gaz Depolama Eniyilemesi Problemi İçin Dışbükey Gevşetmeler	66
40	Sercan Dönmez Çağrı Koç Fulya Altıparmak	Çoklu Şarj Teknolojisine Dayalı Kısmi Şarj Politikalı Karma Filolu Araç Rotalama Problemi: Matematiksel Model Ve Uyarlamalı Geniş Komşu Arama	67
153	Ece Zeliha Demirci Nesim Erkip	Coordinating Efforts For Product Development & Sales	68
156	Selami Bağrıyanık Mehmet Hamdi Özçelik	Cost Estimation And Sizing Of Ai-Enabled Software Systems	69
61	Çağrı Özmemiş Burcu Balçık	Covid-19 Aşılama Sürecinde Gerçekleşen Aşı İsrafının Yanal Aktarma İle Önlenmesi	70
128	Elvin Çoban	Covid-19 Aşısı Çizelgeleme Problemi: Termal Nakliye Konteynerleri Uygulaması	71
104	Betül Alsancak Yeşim Kalender Öksüz	Covid-19 Pandemi Sürecinde Aşı Dağıtım Ağı Tasarım Modeli Optimizasyonu	72
150	Ebru Baştürk Bahar Asiye Tokum Nevra Ölçer Buse Fatoş Topalkara Zülal Diri Kenger	Covid-19 Pandemisinde Kullanılmış Yüz Maskelerinin Toplanması Ve Dağıtımını İçin Araç Rotalama Problemi	73
224	Merhad Ay Lale Özbakır	Covid-19 Teşhisinde Topluluk Öğrenme Modellerinin Performansı	74
169	Kemal Gürol Kurtay Serpil Erol Aygün Altundaş Hakan Ayhan Dağistanlı	Covid-19 Test Kitlerinin Dağıtım Ve Toplanması İçin Minimum Maliyetli Rotaların Belirlenmesi	75
41	Sonya Javadi Yaren Balıktay Berçin Işık Yiğit Topoyan Berkay Oluc	Customer Satisfaction In Online Grocery Shopping: A Case Study In Istanbul	77
72	Ayşenur Yurtsever Berna Dengiz İsmail Karaoğlu Burçin Çakır Erdener	Dağıtık Üretim İçeren Elektrik Dağıtım Şebekesi Genişleme Tasarımı	78

226	Yusuf Yılmaz Olçay Polat Can Berk Kalaycı	Değişken Komşuluk Arama Algoritması ile Zaman Pencere ve Eş Zamanlı Topla-Dağıt Kısıtlarını İçeren Elektrikli Araç Rotalama Probleminin Çözümü	79
146	Emine Akyol Özer Melis Alpaslan Takan	Değişken Makine Hız Kısıtı Altında Enerji-etkin Esnek Atölye Tipi Çizelgeleme	80
230	Onur Can Çabuk	Descriptive And Predictive Analysis Of Nft Market Using Database Marketing Tools	81
157	Zeki Umut Cindiloğlu Bahar Özyörük	Design A Decision Support System For Home Vaccine Service	82
163	Hasibe Nur Güler Hamdi Giray Reşat	Design Of Wind Farm Layout Using A Genetic Algorithm	83
131	Burak Paç	Digital Marketing For A Hospital Transfusion Center Minimizing Waiting Times And Disposal Rates	84
117	Adem Erik Yusuf Kuvvetli	Dinamik Tesis Yerleşimi Problemi İçin Yapay Öğrenme İle Yeniden Tesis Yerleşim Zamanlarının Tahminlenmesi	85
197	Gülçin Büyüközkan Öykü Ilıcak	Dirençli Kentsel Lojistiğin Stratejik Değerlendirmesi	86
188	Beyza Ganioglu Adnan Aktepe Süleyman Ersöz Semra Tebrizcik	E-ticaret Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Müşteri Segment Analizi Ve Uygulaması	87
159	Zülal Diri Kenger Beyza Nur Duman Mislina Şahin	Eklemeli Üretim Teknolojisinin Tedarik Zincirine Etkileri Üzerine Bir Derleme	88
233	Can Berk Kalaycı Yusuf Yılmaz	Elektrikli Araç Rotalama Problemleri Üzerine Bir Literatür İncelemesi	89
97	Abdullah Kayacan Engin Çiçek Mehmet Yasin Ulukuş Murat Bilsel Hatice Tekiner Moğulkoç	Elektrikli Araç Şarj Davranışlarının Ajan Tabanlı Benzetim Modeli Kullanılarak İncelenmesi	90
94	Sümeyye Çınar Saliha Büşra Gündüz Mehmet Güray Güler	Elektrikli Araçlar İçin Şarj İstasyonu Rotalaması	91
103	Adnan Mazmanoğlu	Endüstri 4.0 Ve Dijital Sigortacılıkta Beklentiler	92
181	Emre Yazıcı Hacı Mehmet Alakaş Mehmet Pınarbaşı Tamer Eren	Endüstriyel Simbiyoz Ağlarında Atık Üretici Ve Atık Alıcı İşletmeler Arasındaki Sinerjiyi Etkileyen Kriterlerin Değerlendirilmesi	93
31	Nazlıcan Harput Salih Tekin Tahir Khanıyev	Eskiyen Bir Sistem İçin Durum Bazlı Bakım Politikaları Üzerine	94

57	Eylül Kızılkaya Bahar Erdal Sinem Devli Ata Can Kara Zeynep Gergin	Evaluation Of Different Raw Materials For Paper Industry With Multimoora Mcdm Method	95
47	Mert Parçaoğlu Sibel Salman Özgür Araz	Evde Sağlık Hizmetlerinin Rotalama Ve Çizelgelemede Hizmet Sağlayıcılarının Yardımlaşması	96
51	Hilmiye Betül Dikmen Fatih Balcı Ecem Çetin Yasemin Ilgın Hakan Kayar Yusuf Baran Kartal Feyzagül Osmanlı Ayça Mine Özen Ece Sürücü Damla Kızılay	Farklı Performans Kriterleri Altında Paralel Makine Çizelgeleme	97
42	Kevser Arman Nilsen Kundakçı	FUCOM Ve WEDBA Yöntemleri İle Bulut Hizmet Sağlayıcısı Seçimi	98
138	Cesim Erten	Graph Algorithms In Cancer Driver Gene Module Identification	99
186	Görkem Yılmaz Elif Toru	Günlük Planlı Bakım Ve Onarım Planlaması İçin Araç Rotalama Problemi	100
177	Bedirhan Sarımehmet Hacı Mehmet Alakaş Mehmet Pınarbaşı Tamer Eren	Hasat Optimizasyonu: Çay Hasatı Çizelgeleme Örneği	101
155	Bora Karacaer Bahar Özyörük	Hastane Tedarik Zinciri Yönetiminde Anahtar Performans Göstergesi Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma	102
151	Yusuf Enki Doç.dr. Vildan Özkır Doç. Dr. Ceyda Şen Dr. Muharrem Enis Çiftçi	Havayolu Filo Atama Problemine Uçuş Ağı Katkısı İle Genişletilmiş Esnek Kapasite Planlama Metodolojisi Önerisi	103
86	Nurhayat Bahşi Semail Ülgen Ali Engin Dorum	Hemşire Çizelgeleme Problemi Ve Optimizasyonları	104
142	Dilek Akburak Mert Akbaş	Hotels' Website Evaluation Using Interval Type-2 Fuzzy Ahp And Hesitant Fuzzy Topsis: A Case Study	105
122	Gülesin Sena Daş Burak Birgören Murat Yeşilkaya Büşra Altınkaynak Fatih Bozkurt	İki Seviyeli Doğrusal Olmayan Bir Model İle Endüstriyel Simbiyoz Ağlarında Sürdürülebilirliğin İncelenmesi	106

228	Günay KILIÇ Arzu ORGAN	İlişkisiz Paralel Makine Çizelgeleme Probleminin Çözümünde Değişken Komşuluk İniş Algoritmasına Farklı Yaklaşımlar	107
25	Ayşegül Kılınç Ebru Voyvoda Bora Kat	Impact Of European Union Carbon Border Adjustment Mechanism On Turkish Economy	108
148	Burcu Altunoğlu Gül Didem Batur Sir	Kan Merkezi Yer Seçimi Problemi İçin Çok Amaçlı Bir Matematiksel Model Önerisi	109
100	Mustafa Avcı	Karesel Çoklu Sırt Çantası Problemi İçin Bir Melez Sezgisel Algoritma	110
106	Mualla Gonca Avcı Orhan Alp Karabulut Metehan Kerem Seyret	Kargo Otomatı Ağ Tasarımı İçin Bir Matematiksel Model	111
80	Eda Yücel Mert Özbek Evrin Çağılıcı	Kargo Uçakları İçin Palet Yerleşimi Optimizasyonu	112
171	Mehmet Asaf Düzen Eyüp Çalık	Kayıp Tedarikçi Tahmini Modellemesi	113
187	Semra Tebrizcik Süleyman Ersöz Adnan Aktepe Beyza Ganioglu	Kış Turizmi Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Müşteri Memnuniyet Analizi Ve Uygulaması	114
175	Mustafa Mancar Burak Çalhan Güngör Durur	Konfeksiyonda Verimlilik Analizi Ve Anlık Takip Sisteminin Veri Madenciliği Yöntemiyle Oluşturulması	115
115	Gizem Çalışkan	Literature Review On Customer Channel Migration And Forecasting In Retail Sector	116
135	Çağla Dursunoğlu Bahar Y. Kara	Logistics Of Temporary Testing Centers For Coronavirus Disease	117
44	Ömer Berkay Sarioğlu Okan Örsan Özener	Machine Learning Based Allocation In A Lot Sizing Game	118
36	Nil Yağmur İlba Barensel Bas İhsan Eroğlu Alara Tomurcuk Hatice Çakıcı Doruk Şen	Makine Öğrenmesi Ve Metasezgisel Algoritmalar Kullanılarak Müzik Enstrümanları İçin Risk Seviyesi Belirlenmesi	119
60	Duygun Fatih Demirel Eylül Damla Gönül Sezer	Marmara Denizi'nde Görülen Müsilajın Ortadan Kaldırılmasına Yönelik Politikaların Sistem Dinamiği İle İncelenmesi	120
236	Bilge Bilgen Tuğçe Taşkınır	Modeling and Solving A Harvest And Production Planning Problem in the Agri-Food Industry	121

81	Selin Işık Esra Dinler Ayyüce Aydemir Karadağ	Montaj Hatlarındaki Operatörler İçin Geliştirilen Tavlama Sezgiseli İle Ergonomik İş Rotasyonu Çizelgelemesi	122
211	Hasan Akyer	Monte Carlo Simülasyonu İle Portföy Optimizasyonu: Borsa İstanbul Uygulaması	123
189	Elif Zeynep Serper Ayşegül Altın Kayhan	Nesnelerin İnterneti Tabanlı Kaa Uygulamalarında Gecikmeye Duyarlı, Bağlantılılık Ve A-kapsama İçin Ağ Ömrü Enbüyüklemesi	124
193	Büşra Tümay Esra Saraç Eşsiz Cansu Dagsuyu	Nitelik Seçimi Tabanlı Bulanık Mantık Yöntemine Göre Çevrimiçi Müşteri Davranışlarının Belirlenmesi	125
8	Melis Almula Karadayı Umut Aydın Fusun Ulengin Gizem Kaya Burc Ülengin	Oecd Ülkelerinin Tarımsal Ticaret Performansının Değerlendirilmesi: Çok Aşamalı Ve Dinamik Bir Model Önerisi	126
77	İbrahim Mirac Eligüzel Eren Özceylan	Ömrünü Tamamlamış Rüzgar Türbinleri İçin Tedarik Zinciri Ağı Önerisi	127
158	Selim Bahadır Didem Gözüpek Oğuz Doğan	On Graphs All Of Whose Total Dominating Sequences Have The Same Length	128
201	Gülnaz Boruzanlı Ekinci Litao Guo	On The Reliability Of Folded Twisted Crossed Cubes	129
9	Aslınur Çolak Nilgün Fescioğlu-ünver	Öncelikli Hizmete Sahip Elektrikli Araç Ekspres Şarj İstasyonları İçin Derin Pekiştirmeli (takviyeli) Öğrenme Tabanlı Kaynak Yönetimi Modeli	130
140	Aybek Korugan Seval Ata Demirkan Murat Fadiloğlu	Optimal Control Of A Hybrid Production System Using Orbit Information	131
37	Taghi Khaniyev	Optimal Resection Problem In Human Brain Connectivity Network	132
161	Seval Ata Demirkan Aybek Korugan Murat Fadiloğlu	Orbit Size Estimation Of A Product To Be Remanufactured Using Partial Information	133
196	Burcu Tezcan Mehmet Pınarbaşı Hacı Mehmet Alakaş Tamer Eren	Orman Yangını Risk Değerlendirmesine Bulanık Bir Yaklaşım: Ege Bölgesi Örneği	134
176	Gülşah Altay Ozan Çapraz Olca Polat	Özelleşmiş Hibrit Akış Tipi Çizelgeleme Probleminin Çözümü İçin Karma Tamsayılı Doğrusal Programlama Ve Kısıt Programlama Temelli Yaklaşımlar	135

152	Rabia Sultan Yıldırım Murat Oturakçı	Öznitelik Seçimi Ve Genetik Algoritma Yaklaşımı İle Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeksi Puanlarını Tahminleme	136
68	Betül Kayışoğlu Muhittin Hakan Demir İlker Kayı Parinaz Kiavash Sibel Salman Eda Yücel	Pandemi Sürecinde Verimli, Zamanında Ve Adil Aşı Dağıtımı	137
39	Burcu Filiz Işık İlker Topcu	Perakendede İkame Etkisi İle Çeşit Optimizasyonu	138
85	Ömer Öztaş Bilal Ervural	Potansiyel Güneş Enerji Santrali Alanlarını Belirlemek İçin Bwm-cbs Tabanlı Bir Yaklaşım	139
147	Banu İçmen Erdem Zeliha Ergül Aydın Zeynep İdil Erzurum Çiçek	Prediction Bike Sharing Demand With Gradient Boosting Methods	140
59	Mert Edalı	Rastsal Orman Sınıflandırma Modellerinden Kural Çıkarmada Küme Kapsama Ve Küme Bölüntüleme Formülasyonlarının Karşılaştırmalı Analizi	141
102	Yeşim Gital Bilge Bilgen	Resilient Biomass Supply Chain Network Design Under Uncertainty	142
227	Aysel Çetin	Resim İşleme ile Kripto Paranın Gelecekteki Fiyat Hareketinin Tahmin Edilmesi	143
166	Deniz Tuncer Burak Kocuk	Riskten Kaçınmalı Antibiyotik Zaman Makinesi Problemi	144
15	Seray Mirasçı Aslı Aksoy	Sac Malzeme Satın Alma Süreçlerinde Veri Madenciliği Ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları	145
216	İhsan Erozan Senanur Barış	Sanayi 3.0 Ve Sanayi 4.0'ın İmalat Hücrelerindeki Verimliliğe Etkilerinin İncelenmesi	146
66	Begüm Erol Tülin İnkaya	Satış Tahmini İçin Derin Öğrenme Yöntemlerinin Karşılaştırılması	147
168	Ozan Çapraz Özcan Mutlu Aşkın Güngör	Şebekeden Bağımsız Hibrit Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Belirsizlik Altında Boyutlandırılması İçin Bir Optimizasyon Modeli Önerisi	148
10	Hatice Çalık Marc Juwet Hande Yaman Greet Vanden Berghe	Secure Container Loading Under Axle Weight And Multi-Drop Restrictions: A Branch-And-Cut Framework	149
190	Kübra Nur Şahin	Short Term System Marginal Electricity Price Forecasting Using Deep Neural Networks And A Hybrid Model	150
235	Müjgan Sağır Mehmet Ertem	Sıra Bağımlı Stokastik Hazırlık Süreli Çok Kademeli Çizelgeleme Problemi İçin Bir Çözüm Yaklaşımı	151

95	Bora İşlier Özay Özaydın	Sla Tipi 3 Boyutlu Yazıcılarda İdeal Parametre Seçimi	152
83	İşkender Ülgen Oğul Ömer Zeybek Ulaş Yelkanat	Socio-Economic Clustering And Assessment Of Customer Behavior Profiles For Small Area Urban Communities In Turkey: A Machine Learning Approach	153
6	Mehmet Hamdi Özçelik Serol Bulkan	STACKED ENSEMBLE MODELING WITH PERSONALIZED WEIGHTS BASED ON CLUSTERING	154
2	Anıl Türker Tusan Derya	Stokastik Montaj Hattı Dengeleme Ve İşçi Atama Problemi	155
28	Ece İrem Çora Salih Tekin Göknur Arzu Akyüz	Stokastik Taşıma Süresi Ve Talep Altında Zaman Pencere Araç Rotalama Modeli: Sezgisel Yöntemlerle Karşılaştırmalı Bir Çalışma	156
20	Semih Coşkun Simge Altuğ	Stratejik Bakış Açısı İle Sürdürülebilirlik Yönetim Modeli Ve Modelin Bir Tekstil İşletmesindeki Uygulaması	157
62	Ece Arzu Yıldız Fulya Altıparmak	Sürdürülebilir İki Aşamalı Eş Zamanlı Topla-dağıt Araç Rotalama Problemi	158
179	Rabia Sude Öztürk Aşkın Güngör Olca Polat	Sürdürülebilir Kentsel Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Çok Kriterli Bir Model Önerisi Ve Uygulaması	159
218	Zahide Özden Ceylan Şule İtir Satoğlu	Sürdürülebilir Kentsel Ulaşımında Kullanılan Araç Filosu Elektrifikasyonunun Optimizasyonu	160
3	Peral Toktaş Palut	Sürdürülebilir Tedarik Zincirleri: Endüstri 4.0 Teknolojileri Ve Koordinasyonun Etkileri	161
45	Halenur Şahin	Tarihi Eser Restorasyonu Planlaması İçin Bir Optimizasyon Yaklaşımı	162
11	Banu Kabakulak	Tarım Arazilerini Uzaktan Kontrol Eden Karma Nesnelerin İnterneti Ağında Ajan Yerleştirme, Takvimleme Ve Veri Rotalama İçin Bir Eniyileme Yöntemi	163
191	Semail Ülgen Köksal Aydınşakir Merve Kayhan Ümkiye Aktaş Berfin Doğan Eşe Nur Ödemiş	Tarımda Su Tasarrufu Sağlayan Sulama Aparatının Geliştirilmesi	164
29	İmdat Kara Gözde Önder Uzun Nureddin Kırkavak	Taşıma Araçlarının Günlük Rotalara Atama Problemi İçin Tam Sayılı Karar Modeli	165
24	Fatma Ersoy Duran Diclehan Tezcaner Öztürk	Taşıma Maliyeti Ve Toplam İstenmeyen Etkiyi Gözeten Yarı-İstenen Tesis Yer Seçimi Problemi İçin Sezgisel Bir Yaklaşım	166

21	İpek Damla Akpınar Barış Keçeci Fulya Altıparmak Yusuf Tansel İç	Taşıt Paylaşım Sistemleri İçin Potansiyel Karar Problemlerine Genel Bir Bakış	167
145	Nur Gündoğdu Aybek Korugan Gönenç Yücel	The Analysis Of Bullwhip Effect In A Capacitated Multi-Echelon Closed-Loop Supply Chain Using Orbit Size Information	168
52	Burak Çetiner Hakan Yaşarcan	The El Farol Bar Problem: A Comparative Analysis Of Expectation Models Used In Decision Making	169
174	Abdulkerim Benli İbrahim Akgün	Toplu Taşıma Ağı Tasarımı Ve Frekans Ayarlama Problemi İçin Çok Amaçlı Bir Matematiksel Model	170
130	İclal Bağcı Seyit Furkan Kaçar Damla Kızılay Zeynel Abidin Çil	Toplu Teslimat İle Hibrit Akış Tipi Çizelgeleme Problemi İçin Bir Matematiksel Model Geliştirilmesi	171
82	Saba Firouzian	Traffic Analysis Of Tabriz Metropolitan Area By Dynamic Social Networks Analysis	172
125	Erkan Abdulgaffar Agaoglu	Türk Yüksek Öğretimde Risk Kavramının Değerlendirmesi: Mühendislik Eğitimi Çerçevesinde Endüstri Mühendisliği Eğitimi	173
91	Sena Aydoğan Nazmiye Eligüzel	Türkiye'de Endüstri Mühendisliği'nin Bibliyometrik Analizi	174
63	Ayşegül Tuş Gülin Zeynep Öztaş Tayfun Öztaş Abdullah Özçil Esra Aytaç Adalı	Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi İçin Alternatif Bir Yaklaşım: Bayesian Bwm	175
74	Saliha Büşra Gündüz Ebru Geçici Mehmet Güray Güler	Yakıt Hücreli Araçlar İçin Dolum İstasyonu Konumu Seçimi	176
90	Zeynep Gökçen Üner Yusuf Kuvvetli Ebru Çalışkan Hasan Eştürk	Yapay Sinir Ağları Yaklaşımıyla Zaman Etüdü Tahminlemesi: Denim Konfeksiyonu Yapan Bir İşletmede Uygulama	177
225	Elif Aras Gözde Genç Ezgi Dalkılıç	Yapay Zeka Teknolojisi İle Mağazalardaki Meyve Sebze Ürünlerinin Tanınması	178
114	Sakhi Mohammad Hamidy Yusuf Kuvvetli	Yapay Zeka Yöntemleri İle Ders Materyali Kullanılarak Soru Öneri Sistemi Geliştirilmesi	179
50	Sibel Salman Mehmet Alegöz Müge Acar	Yardım Malzemelerinin Ayırıştırılması Ve Kapalı Döngü Stratejisi: İstanbul Depremi İçin Bir Vaka Çalışması	180

180	Leyla Özgür Polat Olçay Polat Bahattin Alan	Yaş Meyve Sebze Tedarik Zincirinde Yer Alan Farklı Düzeydeki Tedarikçilerin Seçim Kriterlerinin Karşılaştırılması	181
58	Eda Yücel Amirreza Pashapour Dilek Günneç Danış Sibel Salman	Yoldaki Mülteciler İçin Yardım Hizmeti (relief Aid For En Route Refugees - Ra4er): Mobil Talepler İçin Çok Dönemli Kapasiteli Mobil Tesis Yerleşim Problemi	182
30	İmdat Kara Gözde Önder Uzun	Zaman Pencereyi Simetrik Gezgin Satıcı Problemi İçin Yeni Bir Karar Modeli	183
76	Fatıma Büşra Bulca Yusuf Tansel İç Mustafa Yurdakul	Zamanlı Petri Ağları İle Bir Esnek İmalat Hücresinin Modellenmesi Ve Performans Analizi	184