IEEE TÜRKİYE SECTION

UBMK'24

Bildiriler Kitabı
Proceedings

Editor Eşref ADALI

9. Uluslararası Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Konferansı

9th International Conference on Computer Science and Engineering

26-27-28 Ekim (October) 2024 Antalya - Türkiye

9. Uluslararası Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Konferansı (UBMK'2024)

9th International Conference on Computer Science and Engineering

26-28 Ekim 2024 Akdeniz Üniversitesi Antalya Türkiye
26-28 October 2024 Akdeniz University Antalya Türkiye

Telif Hakkı

Bu elektronik kitabın içinde yer alan tüm bildirilerin telif hakları IEEE'ye devredilmiştir. Bu kitabın tamamı veya herhangi bir kısmı yayımcının izni olmaksızın yayımlanamaz, basılı veya elektronik biçimde çoğaltılamaz. Tersi davranışta bulunanlara ABD Telif Hakkı Yasalarına göre ceza uygulanır.

Copyright and Reprint Permission

Abstracting is permitted with credit to the source. Libraries are permitted to photocopy beyond the limit of U.S. Copyright law for private use of patrons those articles in this volume that carry a code at the bottom of the first page, provided the per-copy fee indicated in the code is paid throught Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923. For reprint or republication permission, email to IEEE Copyright Manager at pubs-permission@ieee.org

All right reserved. Copyright C 2024

IEEE Catalog Number : CFP24L97-CDR

ISBN : 979-8-3503-6587-0

Additional copies may be ordered from:
Curran Associates, Inc
57 Morehouse Lane Red Hook, NY 12571 USA
Phone: (845) 758 0400
Fax: (845) 758 2633
E-mail: curran@proceeding.com

UBMK 2024'e Hoşgeldiniz
Welcome to UBMK 2024

Sevgili Katılımcılar

UBMK-2024 uluslararası nitelikli konferans serisi, 1990 yılından beri düzenli olarak yapılmakta olan Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanları toplantılarında alınan bir kararla dokuz yıl önce başlamıştır. Konferansın 9.su UBMK-2024 bu yıl 26-27-28 Ekim, 2024 günlerinde Akdeniz Üniversitesinin ev sahipliğinde düzenlemiştir.

UBMK-2024 konferansına bu yıl Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Belçika, Fransa, Hindistan, İngiltere, İran, İrlanda, İsveç, Kanada, Kazakistan, Kırım, Macaristan, Malezya, Nijerya, Rusya, Özbekistan, Tataristan, UAE, Yeni Zelanda ve Türkiye'den 400 dolayında bildiri gönderilmiş ve bu bildiriler Türk ve yabancı 250 hakem tarafından değerlendirilmiştir.

Her bildiri en az iki hakem tarafından incelenmiş ve uzlaşma olmadığı durumlarda üçüncü bir hakemin değerlendirmesine başvurulmuştur. Bu değerlendirmelerin sonunda 226 bildirinin sözlü olarak sunulması uygun bulunmuştur. Kabul edilen ve sunulan bildiriler içerik ve kalite ölçünlerini sağlaması durumunda IEEE Xplorer'da yayımlanacaktır.

Konferans çalışmalarında, Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanları Danışma Kurulu olarak görev almışlardır. Bildirilerin değerlendirilmesi Bilim Kurulu üyeleri tarafından yapılmıştır. Konferansın düzenlenmesi ise Yürütme Kurulunun önerileri doğrultusunda, Düzenleme Kurulu tarafından yapılmıştır. Bilgisayar mühendisliği başkanlarının 38. toplantısı konferans sırasında yapılmıştır.

Son olarak, konferansın başarılı bir şekilde yürütülmesi için tüm olanaklarını sunan Akdeniz Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Özlenen Özkan'a teşekkür ediyoruz. Ayrıca Düzenleme Kuruluna, bildirileri titizlikle değerlendiren Bilim Kurulu Üyelerine ve değerli araştırmalarının sonuçlarını bilişim camiası ile paylaşan bildiri sahiplerine, katkı sağlayan paydaşlarımıza teşekkürlerimizi iletiriz.

Prof. Dr. Eşref ADALI
BMBB Kurulu Başkanı
UBMK-2024 Konferans Genel Başkanı

Dear Participants

The UBMK-2024 international conference series started eight years ago with a decision taken at the Computer Engineering Department Heads (BMBB) meetings, which have been held regularly since 1990. The 9th edition of the conference, UBMK'24, was held this year on October 26-27-28, 2024, hosted by Akdeniz University.

About 400 papers from Germany, United States of America, Crimea, England, France, Iran, Ireland, Kazakhstan, Malaysia, New Zealand, Nigeria, Uzbekistan, Tatarstan, UAE Sweden and Türkiye were presented to the UBMK'24 conference this year, and these papers were evaluated by 250 Turkish and foreign referees.

Each paper was evaluated at least by two referees, and in cases where there was no consensus, a third referee was consulted. At the end of these evaluations, 226 papers were accepted for oral presentation. Accepted and presented papers will be submitted for inclusion into IEEE Xplore subject to meeting IEEE Xplorer's scope and quality requirements.

During the conference, Heads of Information Engineering Departments took part in the Advisory Board. The evaluation of the papers was made by the members of the Scientific Committee. The conference was organized by the Organizing Committee in line with the recommendations of the Executive Committee. The 38th meeting of computer engineering chairmen was held during the conference.

Finally, we would like to thank Akdeniz University Rector Prof. Dr. Özlenen Özkan for his continued support for the success of the conference. In addition, we would like to thank the Organizing Committee, the Scientific Committee Members who carefully evaluated the papers, and the owners of the papers who shared the results of their valuable research with the informatics community and sponsors.

Prof. Dr. Esref ADALI
Chair of BMBB UBMK'24 Conference

Düzenleyenler
Organiser

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
1773

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
1982
ANTALYA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926
95.yıl

1 9 9 6
ATILIM
ÜNİVERSİTESİ

Destekleyenler / Sponsors

DİNCER TECHNOLOGY

Garanti BBVA Teknoloji

YapıKredi Teknoloji

VBT

PROTEL

LOGO

ceysu
DOĞAL KAYNAK SUYU

idea
TEKNOLOJİ ÇÖZÜMLERİ

DEEP TECH
UNLOCK INNOVATION WITH DEEP TECHNOLOGY

Danışma Kurulu Üyeleri (Advisory Board Members)

Abant İzzet Baysal	Prof. Dr. Hünkar Kayhan	İstanbul Gelişim	Prof. Dr. Hami Öz
Abdullah Gül	Prof. Dr. V. Çağrı Güngör	İstanbul Gelişim	Dr. Serkan Gönen
Adana A. Türkeş Bilim ve Teknoloji	Assoc. Prof. Dr. Ali İnan	İstanbul Kültür	Assoc. Prof. Dr. Ayhan Akbulut
Adnan Menderes	Prof. Dr. Yılmaz Kılıçaslan	İstanbul Kültür	Dr. S. Hikmet Çağlar
Ahmet Yesevi	Prof. Dr. Halil İbrahim Bülbül	İstanbul Medeniyet	Dr. Ammar Daşkın
Akdeniz	Prof. Dr. Ümit Deniz Uluşar	İstanbul Medipol	Assoc. Prof. Dr. Bahadır Kürşat Güntürk
Alanya Alaaddin Keykubat	Assoc Prof. Dr. Alper Kürşat Uysal	İstanbul Sabahattin Zaim	Prof. Dr. Yahya Kemal Yoğurtçu
Altınbaş	Dr. Sefer Kurnaz	İTÜ	Prof. Dr. Mustafa Kamaşak
Amasya	Prof. Dr. Özgen Korkmaz	İTÜ	Prof. Dr. Şule Gündüz Öğüdücü
Ankara	Prof. Dr. İman Askerbeyli	İTÜ	Prof. Dr. Eşref Adalı
Ankara Bilim	Prof. Dr. Cafer Çalışkan	İTÜ	Prof. Dr. Hatice Köse
Ankara Bilim	Assoc. Prof. Dr. Hakan Çağlar	İTÜ	Prof. Dr. Berk Üstündağ
Ankara Bilim	Assoc. Prof. Dr. Eder Sevinç	İstanbul Ticaret	Prof. Dr. Rıfat Yazıcı
Artvin Çoruh	Dr. Şuayip Toprakseven	İzmir Bakırçay	Assoc. Prof. Dr. Deniz Kılınç
Atatürk	Assoc. Prof. Dr. Yasemin Gültepe	İzmir Ekonomi	Assoc. Prof. Dr. Senem Kumova Metin
Atılım	Assoc. Prof. Dr. Gökhan Şengül	İzmir Katip Çelebi	Prof. Dr. Ayşegül Alaybeyoğlu
Atılım	Prof. Dr. Korhan Levent Ertürk	İzmir Yük. Tek. Ens.	Prof. Dr. Cüneyt F. Bazlamaçcı
Atılım	Prof. Dr. Ali Yazıcı	Kadir Has	Assoc. Prof. Dr. Taner Arslan
Avrasya	Dr. Ferudun Keskin	Kadir Has	Prof. Dr. Hasan Dağ
Bahçeşehir	Assoc. Prof. Dr. Tevfik Aytekin	Kahramanmaraş Sütçü İmam	Dr. Zeynep Banu Özger
Balıkesir	Prof. Dr. Ayhan İstanbullu	Kahramanmaraş Sütçü İmam	Dr. Mücahid Günay
Başkent	Prof. Dr. Emre Sümer	Karabük	Dr. Hakan Kutucu
Beykent	Assoc. Dr. Atınç Yılmaz	Karadeniz Teknik	Prof. Dr. Mustafa Ulutaş
Beykent	Dr. Ediz Şaykol	Karadeniz. Of. Tek. Fak.	Assoc. Prof. Dr. Hamdi Tolga Kahraman
Beykent	Dr. Zeynep Altan	Kastamonu	Dr. Yasemin Gültepe
Beykoz	Dr. Feyza Erkan	Kırıkkale	Prof. Dr. Hasan Erbay
Bilecik Şeyh Edebali	Prof. Dr. Cihan Karakuzu	Kırklareli	Dr. Bora Aslan
Bingöl	Assoc. Prof. Dr. Nuh Alpaslan	Kocaeli	Prof. Dr. Yaşar Becerikli
Bitlis Eren	Dr. Musa Çıbuk	Kocaeli Sağlık	Prof. Dr. Nevcihan Duru
Boğaziçi	Prof. Dr. Cem Ersoy	Kütahya Dumlupınar	Assoc. Prof. Doğan Aydın
Bursa Teknik	Assoc. Prof. Dr. Turgay Tugay Bilgin	Kütahya Dumlupınar	Assoc. Prof. Durmuş Özdemir
Bursa Uludağ	Assoc. Prof. Dr. Pınar Kırcı	Koç	Prof. Dr. Öznur Özkasap
Çanakkale Onsekiz Mart	Prof. Dr. İlhan Yılmaz	Koç	Prof. Dr. Attila Gürsoy
Çanakkale Onsekiz Mart	Assoc. Prof. Dr. Bahadır Karasulu	Konya	Assoc. Prof. Dr. Mustafa Servet Kıran
Çanakkale Onsekiz Mart	Lec. Utku Bayram	Konya Teknik	Assoc. Prof. Dr. Mesut Gündüz
Çankaya	Prof. Dr. Ahmet Çoşar	Konya Teknik	Dr. Vahit Tongur
Çukurova	Prof. Dr. Ramazan Çoban	Maltepe	Prof. Dr. Emin Murat Esin
Dicle	Dr. Mehmet Nergiz	Maltepe	Prof. Dr. Asaf Vural
Dicle	Prof. Dr. Siraç Özerdem	Maltepe	Dr. Ceren Çubukçu
Doğuş	Prof. Dr. Yasemin Karagül	Marmara	Prof. Dr. Haluk Rahmi Topçuoğlu
Dokuz Eylül	Prof. Dr. Efendi Nasiboğlu	Mef	Assoc. Prof. Dr. Şuayb S. Arslan
Dokuz Eylül	Prof. Dr. Yalçın Çebi	Mehmet Akif Ersoy	Prof. Dr. Ali Hakan Işık
Dokuz Eylül	Prof. Dr. Murat Erşen Berberler	Mersin	Prof. Dr. Hamza Erol
Düzce	Prof. Dr. Pakize Erdoğmuş	Mimar Sinan	Prof. Dr. Salih Ofluoğlu
Dokuz Eylül	Prof. Dr. Alp Kut	Muğla Sıtkı Koçman	Assoc. Prof. Dr. Bekir Taner Dinçer
Ege	Prof. Dr. Murat Osman Ünalır	Muğla Sıtkı Koçman	Assoc. Prof. Dr.Osman Özkaraca
Erciyes	Prof. Dr. Veysel Aslantaş	Munzur	Dr. Anıl Utku
Erzincan	Dr. Funda Akar	Namık Kemal	Assoc. Prof. Dr. Ercan Bulus
Erzurum Teknik	Dr. Yusuf Sinan Hanay	Necmettin Erbakan	Dr. Mehmet Hacıbeyoğlu
Eskişehir Osmangazi	Assoc. Prof. Dr. Kemal Özkan	Niğde Ömer Halisdemir	Dr. Ahmet Şakir Dokuz
Eskişehir Teknik	Prof. Dr. Serkan Günal	Ondokuz Mayıs	Prof. Dr. Erdal Kılıç
Fatih Sultan Mehmet Vakıf	Dr. Berna Kiraz	Okan	Prof. Dr. Pınar Yıldırım
Fırat	Prof. Dr. Erhan Akın	Orta Doğu Teknik	Prof. Dr. Halit Oğuztüzün
Fırat	Prof. Dr. Bilal Alataş	Özyeğin	Assoc. Prof. Dr. Hasan Sözer
Fırat	Prof. Dr. Resul Daş	Özyeğin	Prof. Dr. Fatih Uğurdağ
Fırat	Prof. Dr. Engin Avcı	Pamukkale	Assoc. Prof. Dr. Sezai Tokat
Gazi	Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu	Piri Reis	Prof. Dr. Nafiz Arıca
Gazi	Prof. Dr. M. Ali Akcayol	Sabancı	Prof. Dr. Albert Levi
Gazi Tek. Fak	Prof. Dr. Ayhan Erdem	Sakarya	Prof. Dr. Cemil Öz
Gaziantep	Prof. Dr. Cesur Baransel	Selçuk	Prof. Dr. Fatih Başçiftçi
Gebze Teknik	Prof. Dr. Erkan Zergeroğlu	Selçuk	Prof.Dr. Derviş Karaboğa
Gebze Teknik	Prof. Dr. İbrahim Soğukpınar	Siirt	Assoc. Prof. Dr. Musa Ataş
Gebze Teknik Bilişim	Dr. Yakup Genç	Sivas Cumhuriyet	Assoc. Prof. Dr. Hidayet Takçı
Giresun	Dr. Ali Yılmaz	Süleyman Demirel	Dr. Arif Koyun
Gümüşhane	Dr. Özkan Bingöl	Süleyman Demirel	Prof. Dr. Tuncay Yiğit
Hacettepe	Prof. Dr. Ebru Akçapınar Sezer	Ted	Assoc. Prof. Dr. Gökçe Nur Yılmaz
Hacettepe	Prof. Dr. İlyas Çiçekli	Ted	Dr. Emin Kuğu
Hakkari	Dr. Şule Yücebaş	Tobb Ekonomi ve Tek.	Prof. Dr. Oğuz Ergin
Haliç	Prof.Dr. Zeynep Turgut	Tobb Ekonomi ve Tek.	Assoc. Prof. Dr. A. Murat Özbayoğlu
Harran	Assoc. Prof. Dr. İbrahim Berkan Aydilek	Tokat Gaziosmanpaşa	Dr. Mahir Kaya
Harran	Dr. Serdar Çiftçi	Toros	Dr. M. Ali Aktaş
Hasan Kalyoncu	Assoc. Prof. Dr. M. Fatih Hasoğlu	Trakya	Assoc. Prof. Dr. M. Tolga Sakallı
Hitit	Dr. Mustafa Coşar	Turgut Özal	Assoc. Prof. Dr. Harun Bingöl
Isparta Uygulamalı Bilimler	Prof. Dr. Tuncay Aydoğan	Turgut Özal	Assoc. Prof. Dr. Eser Sert
Işık	Dr. Emine Ekin	Türk Hava Kurumu	Dr. Ender Sevinç
İhsan Doğramacı Bilkent	Prof. Dr. Selim Aksoy	Uşak	Assoc. Prof. Dr. Mehmet Şahin
İhsan Doğramacı Bilkent	Prof. Dr. H. Altay Güvenir	Üsküdar	Assoc. Prof. Dr. Serhat Özekes
İnönü	Prof. Dr. Fatih Talu	Van Yüzüncü Yıl	Assoc. Prof. Dr. Rıdvan Saraçoğlu
İskenderun Teknik	Prof. Dr. Celaleddin Yeroğlu	Yalova	Dr. Osman Hilmi Koçal
İstanbul	Prof. Dr. Mehmet Ali Ertürk	Yaşar	Prof. Dr. Şaban Eren
İstanbul Arel	Assoc. Prof. Dr. Metin Zontul	Yaşar	Prof. Dr. Ahmet Koltuksuz
İstanbul Arel	Dr. Ferdi Sönmez	Yeditepe	Prof. Dr. Bekir Tevfik Akgün
İstanbul Atlas	Assoc. Prof. Dr. Fatih Koçan	Yıldırım Beyazıt	Prof. Dr. Fatih Vehbi Çelebi
İstanbul Aydın	Prof. Dr. Ali Güneş	Yıldız Teknik	Prof. Dr. Sırma Yavuz
İstanbul Aydın	Assoc. Prof. Dr. Taner Çevik	Yıldız Teknik	Prof. Dr. Banu Diri
İstanbul Cerrahpaşa	Prof. Dr. Ahmet Sertbaş	Yıldız Teknik	Prof. Yahya Karslıgil
İstanbul Gelişim	Prof. Dr. Abdülsamet Haşıloğlu	Yozgat Bozok	Assoc. Prof. Dr. Orhan Er
		Zonguldak Bülent Ecevit	Dr. Okan Erkaymaz

Bilim Kurulu Üyeleri (Scientific Program Committee Members)

Akdeniz	Assoc. Prof. Dr. Alper Bilge
Alanya Alaaddin Keykubat	Dr. Özge Öztimur Karadağ
Alanya Alaaddin Keykubat	Dr. Kübra Uyar
Amasya Ü. Tek. Fak	Prof. Dr. Özgen Korkmaz
Ankara	Prof. Dr. Refik Samet
Atılım	Assoc. Prof. Dr. Murat Koyuncu
Atılım	Prof. Dr. Ali Yazıcı
Atılım	Dr. Erhan Gökçay
Atılım	Assoc. Prof. Dr. Hürevren Kılıç
Atılım	Assoc. Prof. Dr. Çiğdem Turhan
Atılım	Dr. Selma Nazlıoğlu
Bandırma Onyedi Eylül	Dr. Alpay Doruk
Bartın	Dr. Eyüp Burak Ceyhan
Başkent	Dr. Emre Sümer
Başkent	Dr. Didem Ölçer
Beykent	Dr. Zeynep Altan
Bilecik Şeyh Edebali	Prof. Dr. Cihan Karakuzu
Bingöl	Assoc. Prof. Dr. Nuh Alpaslan
Bingöl	Dr. Mücahit Çalışkan
Bingöl	Dr. Hüseyin Üzen
Bingöl	M. Zekeriya Gündüz
Bingöl	Enes Algül
Boğaziçi	Prof. Dr. Fatih Alagöz
Boğaziçi	Prof. Dr. Tunga Güngör
Bursa Teknik	Assoc. Prof. Dr. Turgay Tugay Bilgin
Bursa Teknik	Dr. Volkan Altuntaş
Bursa Uludağ	Dr. Metin Bilgin
Dicle	Prof. Dr. Mehmet Siraç Özerdem
Dicle	Dr. Mehmet Nergiz
Dokuz Eylül	Prof. Dr. Efendi Nasiboğlu
Dokuz Eylül	Prof. Dr. Emel Kuruoğlu Kandemir
Dokuz Eylül	Prof. Dr. Alp Kut
Dokuz Eylül	Dr. Kökten Ulaş Birant
Dokuz Eylül	Dr. Erdem Alkım
Ege	Assoc. Prof. Dr. Rıza Cenk Erdur
Ege	Assoc. Prof. Dr. Özgü Can
Ege	Assoc. Prof. Dr. Bora Buğra Sezar
Erciyes	Prof. Dr. Derviş Karaboğa
Erciyes	Assoc. Prof. Dr. Serkan Öztürk
Erciyes	Dr. Fehim Köylü
Erciyes	Dr. Ahmet Nusret Toprak
Eskişehir Osmangazi	Assoc. Prof. Dr. Metin Özkan
Eskişehir Osmangazi	Dr. Erhan Atılgan
Eskişehir Teknik	Prof. Dr. Cihan Kaleli
Fatih Sultan Mehmet Vakıf	Prof. Dr. Ali Yılmaz Çamurcu
Fatih Sultan Mehmet Vakıf	Dr. Berna Kiraz
Fatih Sultan Mehmet Vakıf	Dr. Ali Nizam
Fırat	Assoc. Prof. Dr. İlhan Aydın
Fırat	Prof. Dr. İbrahim Türkoğlu
Fırat	Prof. Dr. Erkan Tanyıldızı
Fırat	Prof. Dr. Resul Daş
Fırat	Prof. Dr. Engin Avcı
Fırat	Prof. Dr. Fatih Özkaynak
Fırat	Prof. Dr. Murat Karabatak
Fırat	Prof. Dr. Bilal Alataş
Fırat	Assoc. Prof. Dr. Bihter Daş
Fırat	Assoc. Prof. Dr. Derya Avcı
Fırat	Assoc. Prof. Dr. Ferhat Uçar
Fırat	Assoc. Prof. Dr. Fatih Özyurt
Fırat	Assoc. Prof. Dr. Muhammet Baykara
Fırat	Dr. Özgür Karaduman
Fırat	Dr. Yunus Santur
Fırat	Dr. Murat Aydoğan
Gazi	Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu
Gazi	Prof. Dr. M. Ali Akçayol
Gazi	Prof. Dr. Ayhan Erdem
Gazi	Assoc. Prof. Dr. İbrahim Alper Doğru
Gazi	Assoc. Prof. Dr. Murat Yılmaz
Gazi	Assoc. Prof. Dr. Sinan Toklu
Gebze Teknik	Prof. Dr. İbrahim Soğukpınar
Gebze Teknik	Dr. Yakup Genç
Hacettepe	Prof. Dr. İlyas Çiçekli
Hacettepe	Assoc. Prof. Dr. Fuat Akal
Niğde Ömer Halisdemir	Assoc. Prof. Dr. Ahmet Şakir Dokuz
Niğde Ömer Halisdemir	Dr. Ahmet Yeşim Dokuz
Harran	Dr. Serdar Çiftçi
İhsan Doğramacı Bilkent	Prof. Dr. H. Altay Güvenir
İskenderun Teknik	Prof. Dr. Celaleddin Yeroğlu
İstanbul Cerrahpaşa	Assoc. Prof. Dr. Derya Yıltaş Kaplan
İstanbul Cerrahpaşa	Assoc. Prof. Dr. Muhammed Ali Aydın
İstanbul Cerrahpaşa	Dr. Özgür Can Turna
İstanbul Cerrahpaşa	Dr. Ebu Yusuf Güven
İstanbul Bilgi	Assoc. Prof. Dr. Elena Battini Sönmez
İstanbul Bilgi	Dr. Murat Orhun
İstanbul Gelişim	Prof. Dr. Hami Öz
İstanbul Gelişim	Prof. Dr. Abdülsamet Haşıloğlu
İstanbul Gelişim	Dr. Mustafa Şenol
İstanbul Kültür	Dr. Esra Saatçi
İTÜ	Prof. Dr. Uluğ Bayazıt
İTÜ	Prof. Dr. Şule Gündüz Öğüdücü
İTÜ	Prof. Dr. Mustafa Kamaşak
İTÜ	Prof. Dr. Bülent Örencik
İTÜ	Prof. Dr. Eşref Adalı
İTÜ	Assoc Dr. Gülşen Cebiroğlu Eryiğit
İTÜ	Assoc. Prof. Dr. A. Cüneyd Tantuğ
İTÜ	Assoc Prof. Dr. Şerif Bahtiyar
İTÜ	Assoc. Prof. Dr. F. Boray Tek
İTÜ	Assoc. Prof.Dr. Yusuf Yaslan
İTÜ	Assoc. Prof.Dr. Gökhan İnce
İstinye	Prof. Dr. Sedat Akleylek
İzmir Bakırçay	Dr. Adil Alpkoçar
İzmir Bakırçay	Dr. Serhat peker
İzmir Katip Çelebi	Prof. Dr. Ayşegül Alaybeyoğlu
İzmir Yük. Tek. Ens.	Assoc. Prof. Dr. Tuğkan Tuğlular
Kadir Has	Prof. Dr. Feza Kerestecioğlu
Kadir Has	Prof. Dr. Hasan Dağ
Kahramanmaraş Sütçü İmam	Assoc. Prof. Dr. İbrahim Taner Okumuş
Kahramanmaraş Sütçü İmam	Dr. Zeynep Banu Özger
Karadeniz Teknik	Prof. Dr. Cemal Köse
Karadeniz Teknik	Dr. Bekir Dizdaroğlu
Karadeniz Teknik	Dr. Murat Aykut
Kırklareli	Dr. Bora Aslan
Kırklareli	Dr. Füsun Yavuzer Aslan
Kırklareli	Dr. Fatih Bal
Kocaeli	Dr. Meltem Kurt Pehlivanoğlu
Kocaeli Sağlık	Prof. Dr. Nevcihan Duru
Kütahya Dumlupınar	Dr. Durmuş Özdemir
Marmara	Dr. Fatma Corut Ergin
Mehmet Akif Ersoy	Dr. Elvan Duman
Mehmet Akif Ersoy	Dr. Ebru Aydoğan
Muğla Sıtkı Koçman	Dr. Emine Elif Tülay
Niğde Ömer Halisdemir	Asoc. Prof. Dr. Ahmet Şakir Dokuz
Niğde Ömer Halisdemir	Dr. Yeşim Dokuz
Okan	Prof. Dr. Pınar Yıldırım
Ondokuz Mayıs	Dr. Sercan Demirci
Ondokuz Mayıs	Dr. Meryem Soyaldı Şahin
Ondokuz Mayıs	Dr. Durmuş Özkan Şahin
Ondokuz Mayıs	Dr. KübraSeyhan
Orta Doğu Teknik	Prof. Dr. Halit Oğuztüzün
Özyeğin	Prof. Dr. H. Fatih Uğurdağ
Piri Reis	Prof. Dr. Nafiz Arıca
Sabancı	Prof. Dr. Albert Levi
Sakarya	Prof. Dr. Ahmet Özmen
Selçuk	Prof. Dr. Fatih Başçiftçi
Sivas Cumhuriyet	Prof. Dr. Hidayet Takçı
Süleyman Demirel	Prof. Dr. Tuncay Yiğit
Süleyman Demirel	Prof. Dr. Ecir Uğur Küçüksille
TED	Assoc. Prof. Dr. Gökçe Nur Yılmaz
TED	Dr. Emin Kuğu
Tekirdağ Namık Kemal	Assoc. Prof. Dr. Ercan Bulus
Tekirdağ Namık Kemal	Dr. H. Nusret Buluş
Tekirdağ Namık Kemal	Assoc. Prof. Dr. Erdinç Uzun
Tokat Gaziosmanpaşa	Dr. Mahir Kaya
Trakya	Prof. Dr. M. Tolga Sakallı
Trakya	Dr. Deniz Taşkın
Turgut Özal	Dr. Fatih Topaloğlu
Turgut Özal	Dr. Soner Kızıloluk
Van Yeni Yüzyıl	Assoc. Prof. Dr. Recep Özdağ
Yaşar	Assoc. Prof. Dr. Ahmet Koltuksuz
Yaşar	Assoc. Prof. Dr. Murat Komesli
Yeditepe	Prof. Dr. B. Tevfik Akgün
Yeditepe	Dr. Onur Demir
Yeditepe	Dr. Esin Onbaşıoğlu
Yıldız Teknik	Prof. Dr. Oya Kalıpsız
Yıldız Teknik	Prof. Dr. Banu Diri
Yıldız Teknik	Assoc. Prof. Dr. Fatih Amasyalı
Yıldız Teknik	Assoc. Prof. Dr. Gökhan Bilgin
Yıldız Teknik	Assoc. Prof. Dr. Ali Can Karaca

Bilim Kurulu Üyeleri (Scientific Program Committee Members)

Yıldız Teknik	Assoc. Prof. Dr. Revna Acar Vural
Ada Univ. (Azerbaycan)	Abzetdin Adamov
Int. Univ. of Sarajevo)	Dr. Kanita Karaduzovic-Hadziabdic
Waterloo Univ (Canada)	Prof. Dr. Tamer Özsu
Univ. Of Ottawa, Canada	Emeritus Prof. Dr. Tuncer Ören
McGill Univ. (Canada)	Prof. Dr. Zeljko Zilic
Crimean Federal Univ (Crimean)	Dr. Lenara Kubedinova
Univ. Of Calcuta, (India)	Prof. Dr. Nabendu Chaki
Univ. Of Calcuta, (India)	Prof. Dr. Rituparna Chaki
Roy Eng. College (India)	Assoc. Prof. Dr. Shibendu Mahata
Wageningen (Netherlands)	Prof. Dr. Bedir Tekinerdoğan
Wageningen Univ. (Netherlands)	Assoc. Prof. Dr. Çağatay Çatal
Razi Univer. Kermanshah (Iran)	Prof. Dr. Ali Farajzadeh
L.N. Gumilyov Eurasian National	Prof. Dr. Altynbek Sharipbay
L.N. Gumilyov Eurasian National	Prof. Dr. Tamara Zhukabayeva
L.N. Gumilyov Eurasian National	Dr. Aynur Zhumadillaeva
L.N. Gumilyov Eurasian National	Assoc. Prof. Dr. Gulmira Bekmanova
L.N. Gumilyov Eurasian National	Dr. Banu Yergesh
Al-Farabi Kaz. Nat. Univ. (Kazh)	Assoc. Prof. Dr. Diana Rakhimova
Astana IT Univ.	Prof. Dr. Aigul Adamov
Kyrgyz-Turkish Manas Univ.	Assoc. Prof. Dr. Rita İsmailova
Ahmet Yesevi Univ. (Kazakhstan)	Prof. Dr. Halil İbrahim Bülbül
Carnegie Mellon Univ Qatar	Prof. Dr. Kemal Oflazer
ODTÜ KKK (Northern Cyprus)	Assoc. Prof. Dr. Okan Topçu
Tashkent State	Assoc. Prof. Dr. K. Shahlo Mırjonovna
Tatarstan Academy of Sci.	Prof. Dr. Djavdet Suleimanov
Tatarstan Academy of Sci.	Assoc. Prof. Dr. Ayrat Gatiatullin
UAE	Prof. Dr. Ali Bou Nassif
UAE	Assoc. Prof. Dr. Sherzod Turaev
Univ. Of Nottingham (UK)	Dr. Ender Özcan
Univ. Coll. London (UK)	Dr. Rami Bahsoon
Sam Houston State Univ. (USA)	Prof. Dr. Peter Alan Cooper
Sam Houston State Univ. (USA)	Prof. Dr. Adda Ali-Pacha
UC Berkeley (USA)	Prof. Dr. Daniel Rodrıguez
San Diago State Univ. (USA)	Dr. Yusuf Öztürk
Colorado Sch. Of Mines (USA)	Prof. Dr. Tolga Can
NTUU KPI (Ukraine)	Prof. Dr. Yuri Gorfienko
NTUU KPI (Ukraine)	Prof. Dr. Sergii Stirenko
BEU Azarbaycan)	Prof. Dr. Manafaddin Namazov
TSU (USA)	Assoc. Prof. Dr. Lela Mırtskhulava
Nat. Formoso Univ. (Taiwan)	Prof. Dr. Hui-Kai Su
SCE (Israel)	Prof. Dr. Shlomo Mark
Taif Univ. (Saudi Arabia)	Prof. Dr. Sultan Aljahdali
Univ. Technica del Norte (Ecuador)	Dr. M. Zambrona Vizuete
Univ. Singidunum (Serbia)	Prof. Dr. Branko Perisic
IHU (Greece)	Dr. Kalliopi Kravari
Oran1 Univ. (Algerie)	Prof. Dr. Karim Bouamrane
Gachon Univ. Korea	Dr. Wai Kong Lee
Univ. of the West of Scotland	Assoc. Prof. Dr. Volkan Tunalı
The Univ. of Tennessee at	Prof. Dr. Asaf Varol
Catt. Univ. of Sarajevo, Bosnia	Dr. Bakir Karahodza
UNINOVA, New Univ. of Lisbon	Prof. Dr. Ricardo Jarmin Goncalves
Tesla	Kunvar Chokshi
Welmart Inc.	Praveenkumar Kanumala

Düzenleme Kurulu Üyeleri (Organizing Committee Members)

Prof. Dr. Eşref ADALI, Conference Chair, İTÜ
Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU, Conference Co-Chair, Gazi Univ.
Prof. Dr. H. Altay GÜVENİR, Conference Co-Chair, Bilkent Univ.
Prof. Dr. Ali YAZICI, Conference Co-Chair, Atılım Univ.
Prof. Dr. İbrahim SOĞUKPINAR, Conference Co-Chair, Gebze Teknik Univ.
Prof. Dr. Siraç ÖZERDEM, Co-Chair Conference Chair, Dicle Univ.
Prof. Dr. Sedat AKLEYLEK, Conference Co-Chair, İstinye Univ.
Prof. Dr. Gülden BAŞYİĞİT KILIÇ, Conference Co-Chair, MAKÜ Univ.

Technical Committee
Prof. Dr. Berk CANBERK (IEEE member), İTÜ
Assoc. Prof. Dr. Cüneyd TANTUĞ, İTÜ
Dr. Uraz YAVANOĞLU, Gazi Univ.
Dr. Emine Elif TÜLAY, Muğla Sıtkı Koçman Univ.
Dr. Ebru AYDOĞAN, MAKÜ Univ.
Dr. Elvan DUMAN, MAKÜ Univ.
Lect. Çilem KOÇAK, ISUBÜ Univ

Fırat University

Prof. Dr. Resul DAŞ

Akdeniz University
Prof. Dr. Ümit Deniz ULUŞAR, Local Conference Chair, Akdeniz Univ.
Prof. Dr. Melih GÜNAY
Assoc. Prof. Dr. Alper BİLGE
Assoc. Prof. Dr. Taner DANIŞMAN
Dr. Murat AK
Dr. Mustafa Berkay YILMAZ
Dr. Hüseyin Gökhan AKÇAY
Dr. Joseph William LEDET
Dr. Alper ÖZCAN
Res. Assit. Doruk BAŞARAN
Res. Assit. Manolya ATALAY
Res. Assit. Erdinç TÜRK
Res. Assit. Taha Yiğit ALKAN
Res. Assit. Berk ERCİN
Res. Assit. Doruk BAŞARAN
Res. Assit. Işıl PETEN
Res. Assit. Ömer KURU
Res. Assit. Yusuf ÇELİK

Yürütme Kurulu Üyeleri (Executive Committee Members)

Prof. Dr. Eşref ADALI, İTÜ
Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU, Gazi Univ. IEEE member
Prof. Dr. H. Altay GÜVENİR, Bilkent Univ.
Prof. Dr. Ali YAZICI, Atılım Univ.
Prof. Dr. İbrahim SOĞUKPINAR, Gebze Tek. Üniv.
Prof. Dr. Şule ÖĞÜDÜCÜ, İTÜ
Prof. Dr. Nevcihan DURU, Kocaeli Healt and Technology Univ. IEEE member
Prof. Dr. Banu DİRİ, Yıldız Tek. Univ.
Prof. Dr. Fatih UĞURDAĞ, Özyeğin Univ. IEEE Türkiye
Prof. Dr. Mehmet Siraç ÖZERDEM, Dicle Univ.
Prof. Dr. Mehmet Halit OĞUZTÜZÜN, ODTÜ
Prof. Dr. Sedat AKLEYLEK, İstinye Univ. IEEE member
Prof. Dr. Asaf VAROL, Sam Houston State Univ. IEEE member
Prof. Dr. Halit Hami ÖZ, Gelişim Univ.
Prof. Dr. Nizemettin Aydın Chair of IEEE Türkiye Section

Davetli Konuşmacılar (Keynote Speakers)



Prof. Dr. Gülşen Eryiğit
İTÜ



Prof. Dr. Murat Karakaya
TEB Univ.



Assoc. Prof. Dr. Pelin Angın Ülküer
METU



Prof. Dr. Suat Özdemir
Hacettepe Univ.



Assoc. Prof. Dr. Şeyda Ertekin
METU



Prof Dr. Şeref Sağıroğlu
Gazi Univ.



Assoc. Prof. Dr. Alper Bilge
Akdeniz Üniv

Bildirler Papers

	ID	Title	Authors	Pages
NLP	1850	HTV-News: A New Dataset with High Novelty Rate for Turkish Text Summarization	Nihal Zuhal Kayalı Sevinç İlhan Omurca	1 - 6
	1853	Sentiment Analysis of Social Network Comments in Uzbek Language	Saboxat Allanazarova	7 - 10
	1861	An Online Platform for Uzbek-Russian and Russian-Uzbek Parallel Corpora	Nigmatova Lolakhon Khamidovna Saidova Mokhira Rasulevna Djuraeva Zulkhumor Radzhabovna Sharipov Sokhib Salimovich Avezov Sukhrob Sobirovich	11 - 16
	1863	Yapım Ekleri ile Özbekçe Sözcük Türetme Deriving Uzbek Words with Derivational Suffixes	Eşref Adalı Khamroeva Shahlo Mirdjonovna	17 - 21
	1864	Database of Grammatical Form and Meaning Correspondence for Uzbek-English Translation Software	Jamoliddinova Odina Rasulovna Muhammedova Saodat Xudoyberdiyevna Khamroeva Shahlo Mirdjanovna Ergasheva Guli Ismoil Qizi Qodirova Madinabonu Murodjon qizi Kholova Muyassar	22 - 26
	1868	Words Speak Louder Than Actions: Decoding Emotions Through NLP	Melda Paksoy Gokhan Bakal	27 - 31
	1872	Özbek Dilinin Pankronik Derleminin Oluşturulması (Kutadgu bilig' Nüshalarına Göre)	Xamroyeva Şahlo Mircanovna Avezova Nigora Safarovna Toştemirova Sitora Bahodir kızı Qodirova Fazilat Şukurovna Atanazarova Shoxida Baxramovna	32 - 37
	1873	Preserving Semantic Integrity in Paraphrasing Texts: Rule-Based Paraphrasing	Zarnigor M. Khayatova Jurakuziyev Nodirbek Kholova Muyassar	38 - 42
	1975	NLLB-Based Uzbek NMT: Leveraging Multisource Data	Nilufar Abdurakhmonova Adkham Zokhirov Mohirdev Mukhammadali Salokhiddinov Anvar Narzullayev Ayrat Gatiatullin	43 - 47
	1976	The Problem of the Archaic Words' Semantic Description in the Alisher Navoi Authorship Corpus	Shuhrat Sirojiddinov Manzura Abjalova Sulton Normamatov Nargiza Gulomova	48 - 53
	1979	Multi-Label Emotion Classification with Fine-Tuned BERT and Contrastive Learning	Ammara Naseem Khan Mehmet Nafiz Aydın	54 - 59
	1885	Algorithm for Aligning Paragraphs and Sentences in Aligner Tool	Elov Botir Boltayevich Khamroeva Shahlo Mirdjonovna Dauletov Adilbek Yusupbayevich Matyakubova Noila Shakirjanovna	60 - 63
	1888	Semantic and Grammatical Issues in Translating Idioms with Automatic Translation Systems	Manzura Abjalova Sarvinoz Sharipova	64 - 69
	1889	Improving Methodology for Selecting Fiction Works for Grades 5-9	Khabibulla Madatov Sapura Sattarova	70 - 73
	1897	Innovating SQL Automation: Evaluating Open-Source Large Language Models with a Dual-Stage Approach for Corporate Data Solutions	Erhan Arslan Eugen Harinda	74 - 79
	1898	Development of a Method for Automatic Extraction of Ontology Entity Names from Natural Language Texts	Sadirmekova Zhanna Elmira Daiyrbayeva Karbozova Indira Bekbolatov Samat	80 - 85
	1899	UZBEKCORPORA.UZ: Creation of Author Corpora on the Platform	Karshiev Abduvali Berkinovich Karimov Suyun Amirovich Tursunov Mukhammadsolikh Sadin ugli Kudratov Iskandar Makhmidov Shirinboy B otirovich	86 - 90
	1901	A Technique for Automatic Extraction of Basis Words: a Case Study on "Uzbek Primary School Corpus"	Khabibulla Madatov	91 - 94

		Shukurla Bekchanov Surayyo Khajibaeva	
1908	Özbek Dili Metinlerindeki Eşgönderge Çözümlemesi Algoritması Algorithm of Coreference Resolution in Uzbek Texts	Elov Botir Boltayeviç Abdisalomova Şahlo Abdimurod kızı Karimova Xurriyat Şaripovna	95 - 100
1909	The Process of Lemmatization and Stemming in the Automatic Morphological Analysis of Uzbek Texts	Manzura Abjalova Eşref Adalı Munojot Adilova	101 - 106
1913	Turkish Question - Answer Dataset Evaluated with Deep Learning	Kadir Tutar Olcay Taner Yıldız	107 - 111
1914	Exploring the Semantic Complexity of Adjective-noun Collocations Between Uzbek and English for Improved Machine Translation	Nilufar Abdurakhmonova Nargiza Shamieva Eşref Adalı	112 - 115
1915	Linguistic Support and Algorithm of Phrase Alignment in Aligner Tool	Xoshimovna Shohida Shahabitdinova Matyakubova Noila Shakirjanovna	116 - 120
1946	Evaluating the Performance of PEFT and LoRA Approaches in Transformer-based Architecture for Handwritten Character Recognition	Pinar Savci Bihter Das Resul Das	121 - 126
1947	Evaluating the Performance of Turkish Automatic Speech Recognition Using the Generative AI-based Whisper Model	Tunahan Gokcimen Bihter Das Resul Das	127 - 131
1961	Özbek Dilinde Kelimelerin Kök ve Köklerini Ayırma Algoritmaları Algorithms for Parsing Roots and Stems of Words in Uzbek Language	Elov Botir Boltayeviç Xusainova Zilola Yuldashevna Umirova Svetlana Mamurjonovna Normamatov Sultonbek A.Şahlo Abdimurod kızı Mahmadiev Shavkatjon	132 - 136
1970	Özbekçe Deyimlerin Dilsel Modellemesinin DDİ Açısından Önemi The Importance of Linguistic Modeling of Uzbek Idioms in NLP	Gülyamova Shahnoza Kahramonovna Nurboyeva Maftuna Vahobcon kızı	137 - 140
1981	IT Service Desk Ticket Classification via Large Language Models	Ezgi Paket Göksu Şenerkek Fatma Betül Akyol Furkan Salman	141 - 146
1998	Enhancing the Quality of Clustering Job Skills Through the Fine-tuning of the Sentence Transformer Model	V. S. Ramazanova A. S. Yerimbetova M. A. Sambetbaeva Zh. B. Sadirmekova S. K. Serikbayeva	147 - 152
2004	Named Entity Recognition from Kazakh Speech	Bauyrzhan Kairatuly Madina Mansurova	153 -156
2005	Sentiment Analysis of Reviews for E-Commerce Applications	Elif Hanife Aydoğan Feyza Yıldırım Okay	157 - 162
2011	LLM and RAG-Based Question Answering Assistant for Enterprise Knowledge Management	Gürkan Şahin Karya Varol Burcu Kuleli Pak	163 - 168
2018	Named Entities Recognition in Kazakh Text by SpaCy NER Models	Nurzhan Mukazhanov Aigerim Yerimbetova Mussa Turdalyuly Bakzhan Sakenov	169 - 174
2022	Efficient Unsupervised Domain Adaptation with	M. Rawhani D. Karaboğa U. Nalbantoğlu A. Baştürk B. Akay	175 - 180
2032	Aligning Sentences for Kazakh-Turkish Parallel Corpora	Diana Rakhimova Eşref Adalı Aidana Karibayeva	181 - 186
2048	Automated-Computer Based Assessment of Free-Text Exam Answers By Transformers	Burak Keskin Melih Günay	187 - 192

	2073	Knowledge-Augmented Large Language Model	Başak Buluz Kömeçoğlu Burcu Yılmaz	193 - 198
	2092	LLMs for Document-level Text Simplification in Turkish Foreign Language Learning	Fatih Bektaş Kutay Arda Dinç Gülşen Eryiğit	199 - 203
	2105	Mining Software Requirements From Turkish Texts:Techniques and Challenges	Serhat Uzunbayir Senem Kumova Metin	204 - 209
	2108	Using LLMs for Annotation and ML Methods for Comparative Analysis of Large-Scale Turkish Sentiment Datasets	Ercan Ezin Rukiye Savran Kiziltepe Murat Karakus	210 - 215
	2122	Sentiment Analysis for Hotel Reviews in Turkish by using LLMs	Ata Onur Özdemir Efe Batur Giritli Yekta Said Can	216 - 220
	2123	Semantic Knowledge Base for the Emotional Coloring Analysis of Kazakh Texts	Banu Yergesh Dinara Kabdylova Tilekbergen Mukhamet	221 - 224
	2140	Adaptive Batch Budget for LLM Inference	Cağrı Yeşil Berhan Turku Ay Funda Ay Ak Öykü Berfin Mercan Oğuzhan Nefesoğlu	225 - 229
	2154	Open Data Processing for Analysis of Behavior of Users in Digital Environment	Nikolai Prokopyev Pavel Ustin Fail Gafarov	230 - 232
	2164	Evaluating Turkish BERT-based Language Models for Effective Customer Feedback Interpretation in CRM	Can İşcan Muhammet Furkan Özara Ahmet Erkan Çelik Akhan Akbulut	233 - 238
	2175	Does Prompt Engineering Help Turkish Named Entity Recognition?	Arda Serdar Pektezol Ahmet Batuhan Ulugergerli Volkan Öztoklu Seniz Demir	239 - 243
	2188	Araneum Uzbecicum: A Gigaword Web-Crawled Uzbek Corpus	Vladimi-r Benko Radovan Garabik Shahlo Khamroyeva	244 - 2149
	2189	Automatic Topic Detection in Large Text Data in Uzbek using Clustering Methods	Umirova Svetlana Kholmuhamedov Bakhtiyor Karimov Suyun Narzieva Mamura	250 - 255
	2193	Machine Learning-Based Synonymous Word	Diana Rakhimova Madina Mansurova Nurakhmet Matanov Amira Yerik	256 - 260
	2194	Enhancing Text-to-SQL Conversion in Turkish: An Analysis of LLMs with Schema Context	Ferhat D emirkıran Ali Kemal Coşkun Yavuz Kömeçoğlu Başak Buluz Kömeçoğlu Ramazan Güven	261 - 265
	2203	Linguistic Knowledge Graph "Turklang" as Universal Model for Linguistic Resources and Tools in Turkic Languages	Ayrat Gatiatullin Nikolai Prokopyev Lenara Kubedinova Nilufar Abdurakhmonova Rustam Burnashev	266 - 270
	2216	Requirements for the Development of a Website Builder with Adaptive Design	Gulmira Bekmanova Banu Yergesh Assel Omarbekova Laura Orynbay Aiganym Bessembayeva Dinara Kabdylova Altanbek Zulkhazhav Beibarys Sultan	271 - 276
AI	**1870**	A Modified Marine Predators Algorithm for Numerical Function Optimization	Resul Özdemir Murat Taşyürek	277 - 281

		Veysel Aslantaş	
1884	Document Classification and Key Information Extraction Using Multimodal Transformers	Mehmet Selman Baysan Furkan Kızılay Ayşe İrem Özmen Gökhan İnce	282 - 287
1926	Employee Turnover Prediction on Synthetic and Real Datasets	Azhar Murzaeva Volkan Illik Kadir Yunus Koc	288 - 292
1937	Data Augmentation in Remote Sensing Image Change Captioning	Orkhan Karimli Ilyas Mustafazade Ali Can Karaca Fatih Amasyalı	293 - 298
1968	Comparative Evaluation of Word2Vec and Node2Vec for Frequently Bought Together Recommendations in E-commerce	Mustafa Keskin Enis Teper Alya Kurt	299 - 303
1971	Disrupting the Retrieval Phase in RAG-Based LLM Chatbots through Input Manipulation	Felix Pitterling Georgii Koshelev Oliver Haddad Rodrigo Teran	304 - 308
1976	Mutation Testing Reinvented: How Artificial Intelligence Complements Classic Methods	Serhat Uzunbayir Kaan Kurtel	309 - 314
1997	Prompting Large Language Models for Aerial Navigation	Emirhan Balcı Mehmet Sarıgül Barış Ata	315 - 320
2006	Açıklanabilir Yapay Zeka Üzerine Bir İnceleme A Review of Explainable Artificial Intelligence	Samed Al Şeref Sağıroğlu	321 - 326
2020	Investigating the Effects of Pre-trained Deep Learning Models and Fusion Techniques on Fruit Segmentation Performance	Esma İbiş Aybars Uğur	327 - 332
2034	Beyin Tümörü Ameliyatlarında Beyin Kayması Probleminin Telafisi: Bilgisayar Destekli Yöntemler Uzerine Bir Derleme Compensating for the Brain Shift Problem in Brain Tumor Surgeries: A Review of Computer-Assisted Methods	Ayşe Gül Eker Meltem Kurt Pehlivanoğlu Nur Banu Albayrak Nevcihan Duru Tolga Turan Dündar	333 - 338
2039	AI-Enhanced Endometrial Cancer Diagnosis System	Raziye Aslıhan Kürkcü Işın Yeşim Yeşilkaya Baylan Erkut Attar Burcu Selçuk Tacha Serif	339 - 343
2040	El Titreme Sinyalinden Transformer Temelli Parkinson Hastalığı Sınıflandırması Transformer Based Parkinson's Disease Classification from Hand Tremor Signal	Murat Atçeken Lütfü Hanoğlu Mehmet Ersin Bitirgen Bahadır K. Güntürk İbrahim Özşeker	344 - 347
2042	Üretken Yapay Zeka Fırsatlar ve Tehditler: Bibliyometrik Analiz Generative Artificial Intelligence Opportunities and Threats: Bibliometric Analysis	Betül Ersöz Şeref Sağıroğlu Halil İbrahim Bülbül	348 - 353
2053	Users Acceptance of Generative Artificial Intelligence Based on ChatBot Use	Ayşe Yeşim Mutlu	354 - 359
2054	MMBAttn: Max-Mean and Bit-wise Attention for CTR Prediction	Hasan Saribas Cagri Yesil Serdarcan Dilbaz Halit Orenbas	360 - 365
2065	Türkçe Otomatik Konuşma Tanıma Sistemleri için Sentetik Veri Üretme Yöntemi Synthetic Data Generation Method for Turkish Automatic Speech Recognition Systems	Hilal Tekgöz Harun Uz Muhammed Murat Özbek Tolga Büyüktanır	366 - 370
2066	A Federated Learning Framework for Classifying the Images in Ultrasonic Nondestructive Testing	Abdulkadir Gulsen Hilal Hacılar	371 - 375

			Burak Kolukısa Burcu Bakir-Gungor	
	2071	AI Assisted Customer Review Sentiment Analysis and Department Classification Tool	Burcu Seçuk Berat Ilgaz Dursun Tacha Serif	376 - 381
	2075	Histopatolojik Görüntülerde Doğru Mitoz Tespiti için Geliştirilmiş Renk Normalleştirme Yöntemi Enhanced Stain Normalization Method for Accurate Mitosis Detection in Histopathological Images	Refik Samet Nooshin Nemati Emrah Hançer Serpil Sak Bilge Ayça Kırmızı	382 - 387
	2110	ATGRUVAE: Reducing Noise and Improving Forecasting Performance in Stock Data	Hüseyin Akkas Burak Kolukisa Burcu Bakir-Gungor	388 - 392
	2113	Evaluating the Impact of Sentiment Analysis on Deep Reinforcement Learning-Based Trading Strategies	Mustafa Etcil Burak Kolukisa Burcu Bakir-Gungor	393 - 398
	2118	PsychSynth: Advancing Mental Health AI Through Synthetic Data Generation and Curriculum Training	Vedanta S P Madhav Rao	399 - 404
	2121	Covid-19 Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinin Segmentasyonu için Topluluk Öğrenmesiyle Birleştirilmiş U-Net Modeli U-Net Model Combined with Ensemble Learning for Segmentation of Covid-19 Computed Tomography Images	Furkan Atlan İhsan Pençe	405 - 410
	2129	Turkish Sign Language Video Generation from Pose Sequences Using a Conditional GAN Model	Feyza Özkan Hatice Kübra Tekin Hacer Yalim Keles	411 - 416
	2131	Statistical Attention Layer for Neural Network Training	Ergun Biçici Hasan Saribaş	417 - 420
	2134	Dudak Şekillerinden Kişilik Analizi: Marifetname ve Açıklanabilir Yapay Zeka Yaklaşımı Personality analysis from lip shapes: Marifetnâme and explainable artificial intelligence approach	Semra Çelebi İbrahim Türkoğlu	421 - 426
	2148	Breast Cancer Detection Using Deep Learning Models	Erkan Akkaş Mustafa Yapar Şeref Sağıroğlu Ali Öter Betül Ersöz	427 - 430
	2191	CGAN Mimarisi ile Kısıtlı Veri Ortamında Kestirimci Bakım Performansının İyileştirilmesi Improving Predictive Maintenance Performance in Limited Data Environment with CGAN	Mehmet Musa Özcan Uğurhan Kutbay	433 - 438
	2207	Integrating the Focusing Neuron Model with N-BEATS and N-HiTS	Şuayb Talha Özçelik Faik Boray Tek	439 - 442
	2217	Advanced Convolutional Neural Networks for Plastic Classification in Recycling Systems	Nazym Alimbekova Ainur Zhumadillayeva Sunggat Aiymbay	443 - 447
ML	**1846**	Semi-Supervised Learning for Sensor-Based Flash Point Prediction in Oil Industry	Mert Sülük Şule Gündüz Öğüdücü	448 - 452
	1847	Robust Stacked Ensemble Model for Lung Cancer Diagnosis	Ayhan Akbas Gonca Buyrukoglu Selim Buyrukoglu	453 - 457
	1856	Kod Kusurlarının Tespitinde Makine Öğrenmesi Tekniklerinin Başarım Analizi The Performance Analysis of Machine Learning Techniques in Code Smell Detection	Arman Yavuz Oya Kalıpsız	458 - 463
	1860	Enhancing Financial Time-Series Analysis with TimeGAN: A Novel Approach	Cemal Öztürk	464 - 467
	1869	From Traditional to Deep: Evaluating Sentiment Analysis Models on a Large-Scale Tweet Dataset	Alisahib Mammadov Gokhan Bakal	468 - 473

1871	Comparison of Feature Selection Methods for Mechanical Properties of Cold Rolled Products in Flat Steel Manufacturing	Didem Bakiler İlme Merve Öper E. Fatih Yetkin	474 - 478
1883	A Machine Learning Approach to Steel Sheet Production Surface Quality	Asena Öztürk Mehmet Nafiz Aydın	479 - 484
1938	NLP Tabanlı Özellik Çıkarımına Dayalı Makine Öğrenme Algoritmaları Kullanılarak SQL Enjeksiyonu Ataklarının Tespit Edilmesi Detection of SQL Injection Attacks Using Machine Learning Algorithms Based on NLP-Based Feature Extraction	Hakan Can Altunay	485 - 489
1940	Enhancing Driver Injury Severity Prediction Using Optimized Oversampling and Feature Selection Techniques	Vahide Nida Kılıç Gizen Mutlu Esra Saraç Çiğdem Acı Murat Özen	490 - 495
1972	Predicting Electric Vehicle Adoption in the EU: Analyzing Classification Performance and Influencing Attributes Across Countries, Gender, and Education Level	Mert Kumbasar Gül Tokdemir Thouraya Gherissi Labben Gurdal Ertek	496- 499
1977	Arabam.com Kurumsal Üyelerinin Satın Alma Davranışlarının Analizi	Dilan Oragaz İsmail Duru	500 - 505
1983	Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Modelleri Kullanılarak MR Görüntülerinden Demans Sınıflandırma	Meltem Kurt Pehlivanoğlu Onur Varol Osman Aldemir Ata Emir Uncu Nevcihan Duru	506 - 511
1995	Indoor Localization with GravNetConv and Dynamic Graphs	Mert Bayraktar Alper Ozcan Umit Deniz Ulusar	512 - 516
2023	GPS Spoofing Detection on Autonomous Vehicles with XGBoost	Emre İşleyen Şerif Bahtiyar	517 - 522
2025	SmartSniffer: Predicting Food Spoilage Time with an Electronic Nose-based Gas Monitoring Apparatus Utilizing a Two-Stage Pipeline Model	Pandey Shourya Prasad Sreyas Janamanchi Barath S Narayan Madhav Rao	523 - 528
2064	GNF: Generative Natural Faces Dataset for Face Expression Recognition Task	Cansu Özer Volkan Dağlı Mustafa Kağan Gürkan	529 - 533
2081	Incorporating Knowledge Graph Embeddings into Graph Neural Networks for Sequential Recommender Systems	Kazım Emre Yüksel Susan Üsküdarlı	534 - 539
2095	The Classification of Human and Cognitive Architecture Time Estimation Using Machine Learning Methods	Behiye Şahin Sonay Duman	540 - 543
2101	Optimization of Roadside Assistance Tow Truck Services Provided to Insured Individuals with Traffic and Comprehensive Insurance Policies	Serkan Kırca Fatma Yağmur Erbaş Sedat Cebesoy Buse Özkanat Aysun Yıldırım Ceren Yıldırım	544 - 549
2104	Optimizing Recommendation Systems By Fusion of KNN, Singular Value Decomposition, and XGBoost for Enhanced Performance	Mohammed Basim Mohammed Mohammed Erkut Arıcan	550 - 555
2119	Spoken Accent Detection in English using Audio-Based Transformer Models	Oguzhan Ozturk Hasan Kilimci H.Hakan Kilinc Zeynep Hilal Kilimci	556 - 561
2136	Analysis of Adversarial Training for Resilient Image Recognition Against Different Attacks	Emir Can Karakuş Fırat Kutluhan İslim Ece Gelal Soyak	562 - 567

	2150	Business Process Management Anomaly Detection through Semantic Embedding-Integrated Graph Neural Networks	Teoman Berkay Ayaz Ege Gülce Stanley Hsu Alper Özcan Akhan Akbulut	568 - 573
	2155	Multi-Aspect Anomaly Detection with Graph Neural Networks and Kolmogorov-Arnold Networks in Business Process Management	Teoman Berkay Ayaz Ege Gülce Stanley Hsu Alper Özcan Akhan Akbulut	574 - 579
	2156	Comparison of a Deep Learning and a Hybrid Model for Classification of an Unbalanced Urgent Cases Dataset for Human Faces	Faruk Özgür Neslihan Arıkan Özge Öztimur Karadağ	580 - 585
	2171	Estimating the Manufacturing Cost of a Metal Part from Textual and Geometric Features	Talha Rehman Abid Mert Daloğlu Cem Yıldız Ali Erman Erten Kamer Kaya	586 - 591
	2176	Object Detection in Hyperspectral Images with Unsupervised Domain Adaptation	Sinem Aybüke Şakacı Alp Ertürk Erchan Aptoula	592 - 596
	2182	Machine Learning Approaches to Predict Thyroid Cancer Recurrence: A Comparative Study	Candide Ozturk Ozgur Sagir Ulas Vural	597 - 602
	2197	Yangın Söndürme Süreçlerinde Su Tüketiminin Makine Öğrenmesi ile Tahmini Prediction of Water Consumption in Fire Extinguishing Processes Using Machine Learning Approaches	Emin Ölmez Ahsen Usta Orhan Akbulut	603 - 606
	2202	Synthetic Vibration Data Generation and Fault Classification in CNC Machines Using Transformer GANs and ConvLSTM Networks	Özlem Erbay Batıray Erbay	607 - 612
IoT	1862	Design and Implementation of a Management System for Wireless Electronic Combination Locks	Batuhan Kol Metin Bilgin	613 - 618
	1887	Solar IoT: Monitoring the Orientation and Electrical Parameters of the Solar Panel	Hakan Dalkılıç Oğuz Gora	619 - 624
	1973	Multifunctional Smart Spoon for Parkinson's: Stability Enhancement and Diagnostic Tools	Divyansh Singhal Sasi Snigdha Yadavalli Nupur Patil Siddharth Chauhan Madhav Rao	625 - 629
	1988	An AI-Assisted Autonomous IoRT Agent for Smart Spaces	Yakup Kayataş Sanem Kabadayı	630 - 635
	1991	Advanced Detection and Prevention of Sinkhole Attacks in 6TiSCH Networks	Burak Aydın Hakan Aydın Sedat Görmüş	636 - 641
	2000	Comparison of Different Weather Data Acquisition Methods	Emre Evcin Yusuf Murat Erten	642 - 647
	2057	Employing Digital Twin to Forest Fire Management Systems	Bugra Aydin Sema Fatma Oktug	648 - 653
	2085	Distributed Key Value Store for IoT Edge Devices	Burak Aslantaş Elif Nurdan Pektaş Şebnem Baydere	654 - 659
EMB	2096	Soft Error Reliability Assessment of TinyML Algorithms on STM32 Microcontroller	Ahmet Selim Karakuş Osman Buğra Göktaş Sadık Akgedik Sanem Arslan	660 - 664
HUM	1999	Development of An Algorithm for Converting Json Formats to Xml by Forming its File Data Structure	Aigul Mukhitova Aigerim Yerimbetova Vladimir Barakhnin	665 - 670

			Elmira Daiyrbayeva	
	2130	Facial Emotion Recognition for Imitation in Human-Robot Interaction	İbrahim Yanç Aykan İpek Selma Yılmazyıldız Kayaarma	671 - 676
HPER	2030	A Glimpse to Scalable LLM Architectures: Building Real-Time Sentiment Analyser with Kafka and FastAPI	Uzay Çetin Yunus Emre Gündoğmuş	677 - 681
	2165	Parallelization of BitColor Algorithm via Multithreading and GPU for Graph Coloring	Burak Kocausta Gizem Sungu Terci Alp Arslan Bayrakci	682 - 687
BCHN	1922	Security Dynamics of Blockchain-Enabled SDN Systems: A Taxonomic Approach	Deniz Dudukcu Murat Karakus	688 - 693
	2056	Comparative Performance Analysis of Ethereum and Optimism Smart Contracts in Health Insurance	Beyhan Adanur Dedetürk Bilge Kagan Dedetürk	694 - 699
BIO	1907	Disease Prediction From Human Microbiome by Utilizing Machine Learning	Bahadir Emin Temel Bora Kocapinar Zerrin Isik	700 - 705
	1923	Medikal Görüntülerin Etkili Bir Şekilde Sınıflandırılması için Dikkat Tabanlı Temsil Öğrenimi Attention Based Representation Learning for Effective Classification of Medical Images	Selim Arslan Kemal Polat	706 - 711
	1933	Utilizing Tree-Based Algorithms for Genetic Variant Interpretation	Rumeysa Aslıhan Ertürk Mehmet Baysan	712 - 717
	1978	A Test Bench for Replicating Human Breathing: Evaluating Thermal Effects of N95 Filtering Facepiece Respirator Leaks ' Preliminary Findings	Geoffrey Marchais Barthelemy Topilko Mohamed Arbane Jean Brousseau Clothilde Brochot Yacine Yaddaden Ali Bahloul Xavier Maldague	718 - 723
	1979	Development of Multiphysics Models for the Study of Airflow and Thermal Effects During the Use of Filtering Facepiece Respirators	Barthelemy Topilko Geoffrey Marchais Mohamed Arbane Jean Brousseau Ali Bahloul Xavier Maldague Clothilde Brochot Yacine Yaddaden	724 - 730
	1994	Awareness of Gamification as a Non-Pharmacological Intervention in Sleep Health Research: A Systematic Literature Review	Arife Gülah Erol Murat Y ılmaz Paul M. Clarke	731 - 736
	2003	Optik Çukur Bölütlemesi Segmentation of the Optic Cup	Saadet Aytaç Arpacı Songül Varlı	737 - 741
	2090	Clinically Significant Prostate Cancer Detection and Diagnosis in Bi-parametric MRI with Deep Learning Models	Clinton Binda Asoh-Itambi Mecit Yüzkat Songül Varlı	742 - 744
	1993	Malaria Incidence Prediction Using Climate Factors with Machine Learning Models	Ayoade Adeyemi Cyrille Mesue Njume Goodnews Akindele Nana Aisha Umar Ayodele James Oyejide	748 - 753
CDSec	1857	Dual-layered Approach for Malicious Domain Detection	Nadide Bilge Doğan Alp Barış, Beydemir Şerif Bahtiyar Umutcan Doğan	754 - 759
	1953	Analysis of the Zero-Day Detection of Metamorphic Malware	Sibel Gulmez Arzu Gorgulu Kakisim Ibrahim Sogukpinar	760 - 765
	1960	White-Box Style Intrusion Detection System Integration into Industrial Metaverses	Yasir Kılıç	766 - 771

			Vahide Nida Kılıç Ali İnan	
	2037	A Practical Investigation of Spear Phishing Spam Emails: Comparative Analysis and Evaluation	Kendrick Kurt Günter Bollens	772 - 777
	2091	Multipurpose Malware Detection System	Mert Gursimsir Cem Ayar Ibrahim Sogukpinar	778 - 782
CRYP	**1867**	A New Method to Detect Malicious DNS over HTTPS via Feature Reduction	Ali K. Bozkurt Halil E. Aköz Ataberk Taşpınar Şerif Bahtiyar	783 - 788
	1939	Generative Adversarial Networks for Synthetic Jamming Attacks on UAVs	Burcu Sönmez Sarıkaya Şerif Bahtiyar	789 - 794
	1958	Detecting Corruptive Noise Rounds for Statistical Disclosure Attacks	Alperen Aksoy Doğan Kesdoğan	795 - 800
	1996	Future Directions of Cybersecurity in Industrial Internet of Things Through Edge Computing	Tamara Zhukabayeva Lazzat Zholshiyeva Nurdaulet Karabayev	801 - 806
	2061	Resource-Efficient Ensemble Learning for Edge IIoT Network Security against OSINT-based Attacks	Mert İlhan Ecevit Zakire Çukur Muhammed Ali İzgün Noor Ul Ain Hasan Dağ	807 - 812
	2074	Transfer Learning for Phishing Detection: Screenshot-Based Website Classification	Furkan Çolhak Mert İlhan Ecevit Hasan Dağ	813 - 818
	2145	Blok Şifrelerin Karıştırma ve Yayılım Tabakaları için Yeni Bir Analiz Aracı A New Analysis Tool for Confusion and Diffusion Layers of Block Ciphers	Mehmet Ali Demir Meltem Kurt Pehlivanoğlu Pınar Savaştürk Emir Öztürk Muharrem Tolga Sakallı Sedat Akleylek	819 - 824
CVIS	**1851**	Impact of Image Augmentation on Deep Learning-Based Classification of Granite Tiles	Gaye Ediboglu Bartos Sibel Ünaldı Nesibe Yalçın	825 - 828
	1877	Advanced Facial Expression Classification with CNN-Transformer Integration for Human-Computer Interaction	Ali Azmoudeh Cigdem Altin Gumussoy Hazım Kemal Ekenel	829 - 834
	1936	Word Image Representation at Local and Global Levels Based on Vision Transformers	Baha Edine Harrath Mohamed Mhiri Mohamed Cheriet	835 - 840
	1949	Detecting Duplicate Products in E-Commerce Images Using Siamese Networks	Enis Teper Furkan Eseoğlu Mustafa Keskin	841- 846
	1963	Comparative Analysis of Visual Attribute Tagging Models for Upper-Body Clothing Products	Engin Kaya Mert Yanık	846 - 850
	1986	Development of A Model of Kazakh Sign Language Recognition Based on Deep Learning Method	Aigerim Yerimbetova Bakzhan Sakenov Ulmeken Berzhanova Nurzhan Mukazhanov Elmira Daiyrbayeva Mohamed Othman	851 - 856
	1989	Recognising Kazakh Sign Language with Mediapipe	Aigerim Yerimbetova Diana Kaidina Bakzhan Sakenov Elmira Daiyrbayeva Mussa Turdalyuly Ulmeken Berzhanova	857 - 862
	1990	Ultrason Görüntülerinden Meme Kanseri Teşhisi için Lezyon Tespitli Hibrit Derin Öğrenme Modelleri	Osman Doğuş Gülgün	863 - 868

		Hybrid Deep Learning Models with Lesion Detection for Breast Cancer Diagnosis from Ultrasound Images	Hamza Erol	869 - 874
	1992	Olumsuz Hava Koşullarında Gemi Tespiti ve Sınıflandırılması Ship Detection and Classification in Adverse Weather Conditions	Yahya İzala Yaşar Becerikli	
	2010	Removing Background from Noisy Handwritten Signatures on Banking Documents using GANs	Ege Dinçer Sacide Kalaycı Emre Yurdakul Bilge Köroğlu	875 - 879
	2013	A Faster R-CNN Model for Multi-class Classification and Detection of Land, Air, and Sea Vehicles	Enes Güvelioğlu Çiğdem İnan Acı	880 - 885
	2098	Çelik Hurdasının Sınıflandırılmasında ResNet ve Görüntü Dönüştürücü Tabanlı Modellerin Başarımı	Sefa Temur Levent Karacan	886 - 891
	2117	Advanced Computer Vision Techniques for Reliable Gender Determination in Budgerigars (Melopsittacus undulatus)	Atalay Denknalbant Efe Ilhan Cemalcılar Majid Ahangari Abdussamat Saidburkhan Alireza Zirak Ghazani Erkut Arıcan	892 - 897
	2151	Teslimat Süresi Tahminlerinde Makine Öğrenmesi Modellerinin Yorumlanabilirliği Interpretability of Machine Learning Models in Delivery Time Predictions	Serhat Agit Satıcı Habil Kalkan	898 - 903
	2169	Deep Learning based Order Form Recognition	Enes Alperen Buğaz Orhan Akbulut Aysun Taşyapı Çelebi Uğur Yıldız	904 - 908
	2170	Learning Based Photo Management on Smartphones	Beyza Nur Şenay Orhan Akbulut Aysun Taşyapı Çelebi Uğur Yıldız	909 - 912
	2177	Retinal Disease Classification Using Optical Coherence Tomography Angiography Images	Omer Faruk Aydın Muhammet Serdar Nazlı F. Boray Tek Yasemin Turkan	913 - 918
	2178	Segmentation Based Classification of Retinal Diseases in OCT Images	Öykü Eren F. Boray Tek Yasemin Turkan	919 - 924
	2183	Unsupervised Translation from Shortwave Infrared Images to RGB Images: A Comparative Evaluation	Duygu Tasbas Hacer Yalim Keles	925 - 930
DSCI	**1882**	Automatic Segmentation of Time Series Data with PELT Algorithm for Predictive Maintenance in the Flat Steel Industry	Saygın Kaçar Tuğçe Ballı E. Fatih Yetkin	931 - 936
	1921	Otomobil Kredilerinde Temerrüt Tahmini ve Araç Geri Kazanım Olasılığı Analizi - Bir Segmentasyon Çalışması Default Prediction and Vehicle Recovery Probability Analysis in Auto Loans - A Segmentation Study	Sahin Nicat Anıl Ferdi Kaya	937 - 942
	1955	E-Ticaret Sadakat Programı Müşteri Eğilim Tahmini Customer Propensity Prediction in E-Commerce Loyalty Program	Yunus Emre Gündoğmuş Sinan Keçeci Ege Erdem Emre Rençberoğlu	943 - 946
	1967	Yapay Zeka ve Makroekonomik Göstergeler ile Tüzel Kredilerin Değerlendirilmesi Evaluation of Corporate Loans with Artificial Intelligence and Macroeconomic Indicators	Burak Yüksel Hakkı Berkay Çiçek	947 - 951
	1974	Enhanced Bot Detection on TwiBot-20 Dataset	Mehmet Ali Osman Atik Şevket Umut Çakır Alper Özcan	952 - 956
	1975	Drug-Drug and Drug-Protein Link Prediction on DTINet dataset	Mehmet Ali Osman Atik Yusuf Çelik Alper Özcan	957 - 960
	2029	Perakende Verilerinde Anomali Tespiti ve Döviz Kuru ÄİlişkisiÜzerine ChatGPT Destekli Yorumlama	Şadi Evren Şeker	961 - 966

		ChatGPT Supported Interpretation on Anomaly Detection in Retail Data and Exchange Rate Relationship	Hatice Nizam-Özoğur	
	2033	Text to SQL Transformation Using LLM: a Comparative Research of T5, Seq2Seq, and SQLNet Models	Zhazira Shaikhiyeva Madina Mansurova Gulshat Amirkhanova	967 - 972
	2076	Sağlık Sigortası Sahiplerinin Davranışsal Analizi ve Kümelenmesi Clustering and Behavioral Analysis of Health Insurance Owners	Omer Sezer Koyuncu Seçil Arslan	973 - 978
	2087	On symbolic Prediction of Time Series for Predictive Maintenance Based on SAX-LSTM	Aykut Güler Tuğçe Ballı E. Fatih Yetkin	979 - 983
	2135	Profiling Driver Behaviors Using AI-Based Methods and Deep Learning Techniques for Improving Road Safety: A Comparative Study of Algorithms	Volkan Oban Mustafa Kaya Güzide Safi İrem Nur Çimen Tubanur Çatak Bulut Karadağ Gökhan Gümüş Aslıhan Çandır Fatih Alagöz	984 - 989
IR	**1896**	ReRag: A New Architecture for Reducing the Hallucination by Retrieval-Augmented Generation	Robin Koç Mustafa Kağan Gürkan Fatoş T. Yarman Vural	990 -994
	1941	Enhancing Object Detection in Aerial Images Using Transformer-Based Super-Resolution	Aslan Ahmet Haykır İlkay Öksüz	995 - 1000
NET	**1985**	Proof of Concept Implementation for RSVP TSN Control Plane	Necip Gozuacik	1001 - 1004
	2100	Integrating Blockchain and SDN for Centrality-Aware Virtual Multicast Tree Embedding	Furkan Ayaz Evrim Guler Murat Karakus Davut Hanbay	1005 - 1010
	1969	QoS Aware Routing Approaches in Software Defined Smart Grids	Sedef Demirci	1011 - 1016
	2008	Deep Reinforcement Learning Routing in Mobile Networks	Arif Burak Dikmen Hasari Çelebi	1017 - 1022
RBOT	**1942**	Endüstriyel Robotik Sistemlerin Güvenlik Doğrulaması Safety Verification of Industrial Robotic Systems	Fatih Furkan Arslan Metin Özkan	1023 - 1028
	2077	EKF Based Localization: Integrating IMU and LiDAR Data in the Hilti SLAM Challenge	Behice Bakır Havvanur Bozömeroğlu Ebu Yusuf Güven	1029 - 1034
SING	**1965**	Communication (Educational) Kit (HaKi)	Murat Sever Utku Bilgin	1035 - 1038
	2089	Manyetik Parçacık Görüntülemede Sistem Matrisi için Farklı Dalgacık Dönüşümlerinin Seyreklik Seviyesi Karşılaştırması Sparsity Level Comparison of Different Wavelet Transforms for the System Matrix in Magnetic Particle Imaging	Vildan Atalay Aydın	1039 - 1043
	2097	Sparse Channel Estimation For M-QAM-Based Underwater Acoustic Communication Systems	Mhd Tahssin Altabbaa Berkay Tekat Emin Tarik Iseri	1044 - 1048
OTH	**1858**	The 80/20 Principle in Morphemics-Morphology in the Educational Corpus of the Uzbek Language	Shahlo Khamroeva Bakhtiyor Mengliyev Muyassar Kholova	1049 - 1052
	1904	Gamification as a Tool for Personalized Learning in Inclusive Education	Dilaram Baumuratova Tamara Zhukabayeva Mira Rakhimzhanova	1053 - 1058
	1918	A Metaheuristic Algorithm for the Fixed Charge Transportation Problem	Nermin Kartli	1059 - 1062
	2027	Eğitimde Sürükleyici Teknolojilerin Kullanılması Fırsatlar ve Beklentiler	Atamuratov Rasuljon Kadırjanovich Majıdova Gulhayo Abdırazzoq qızı Bayjonov Furqat Baxramovıch Ongarov Mansurbek Bayrambekovıch	1063 - 1068

			Saydullayev Zafar Erkınovıch	
	2103	Bilgisayar Mühendisliği Öğrencilerinin Perspektifinden Bilişim Hukukunun Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri Current Challenges and Solution Proposals in IT Law from the Perspective of Computer Engineering Students	Sevda Bora Çınar	1069 - 1075
	2200	A Comparison of shcU-Net Based GAN and U-net Based GAN in Adult Dental Segmentation	Gürdal Altundağ Hakan Öcal	1075 - 1080
	1932	Leveraging Quantum Computing and Optimization to Estimate Financial Crashes in Small and Medium-Sized Enterprises	Ege Dincer Berkay Coskuner Ege Bilaloglu Bilge Koroglu	1081 - 1086
SW	1859	Investigating The Adoption of International Software Quality Standards in Turkey: A Comprehensive Analysis	Sevgi Koyuncu Tunç	1087 - 1093
	1886	Development of the Functional Structure of the Science and Education Information System	Dauletov Adilbek Yusupbayevich Matyakubova Noila Shakirjanovna	1094 - 1098
	1892	React ve Preact Javascript Çerçevelerinde Karşılaştırmalı Analiz Comparative Analysis on React and Preact Javascript Frameworks	Muhammed Furkan Uygur Nesibe Yalçın	1099 - 1104
	1917	CAGE: A Tool for Code Assessment and Grading	Ümit Kanoğlu Oğuz Kerem Yıldız Hasan Sözer Olcay Taner Yıldız	1115 - 1110
	1957	Extracting Driving Styles from Automotive Sensor Data to Develop Personas	M. Cagri Kaya Tayssir Bouraffa Krzysztof Wnuk	1111 - 1114
	1962	Lojistik Sipariş Dağıtım Entegrasyonu Sürecinde Sipariş Geri Çağırma Süreci Tasarımı ve Yazılım Geliştirmesi Design and Software Development of The Order Recall Progress in The Logistics Order Distribution Integration Process	İklim Barman Ersin Şengül	1115 - 1120
	2009	The Dimension of Green Coding in Software Quality Control Processes	Volkan Abur	1121 - 1126
	2055	Are We Asking the Right Questions to ChatGPT for Learning Software Design Patterns?	Çağdaş Evren Gerede	1127 - 1132
	2060	Optimizing LLVM IR: Transforming Multiplication to Addition for Enhanced Execution Efficiency	Huseyin Karacalı Efecan Cebel Nevzat Donum	1133 - 1138
	2080	Estimation of Software Integration Test Duration via UML Statecharts	Fehim Göler Tolga Ovatman	1139 - 1144
	2093	DIA4M: A Tool to Streamline DevOps Processes of Distributed Cloud-Native Systems	Eren Tarak H. Hakan Kilinc	1145 - 1150
	2111	Software Industry Perception of Academic Collaboration	Deniz Akdur	1151 - 1156
	2139	Görüntü İşlemeyle Doğrulamalı Robotik Test Otomasyon Kullanımı: POS Cihazları Üzerine Uygulama	Miraç Emektar Harun Kadıoğlu Ahmet Efendioğlu Fatih Mehmet Harmancı	1157 - 1161
	2141	VoIP Sistemlerinde Zihin Haritası Tabanlı Test Stratejiler : SIP Pbx Ürünü Üzerine Bir İnceleme Mind Map-Based Testing Strategies in VoIP Systems: A Case Study on SIP Pbx Products	Miraç Emektar Furkan Günaydın Fatih Mehmet Harmancı	1162 - 1167
	2173	A Robust Microservices Framework for Indoor Tracking System Development	Gafur Hayytbayev Kerem Küçük Mahmut Çavur	1168 - 1172
DM	1927	Unsupervised Pattern Extraction of Time Series Data for Energy Disaggregation	Şirin Azazi Deveci Melih Günay	1173 - 1178
	1944	Topic Modeling Enhanced Tripartite Graph for Recommendation using Metapaths	Yaren Yılmaz Irem İşlek Şule Gündüz Öğüdücü	1179 - 1184
	1948	Community Detection on Software Library Dependency Graphs using Graph Neural Networks	Şevket Umut Çakır	1185 - 1190

			Mehmet Ali Osman Atik Ümit Deniz Uluşar	
	2190	Enhancing Mesh and Point Cloud Similarity Detection through Geometric Features and ICP	Talha Rehman Abid Mehtap Öklü Cem Yıldız Ali Erman Erten Kamer Kaya	1191 - 1196
	2214	Comparative Analysis and Practical Implementation of Machine Learning Algorithms for Phishing Website Detection	Samad Najjar-Ghabel Shamim Yousefi Payam Habibi	1197 - 1202
	2215	A Technical Analysis and Practical Implementation of Machine Learning Algorithms for Predicting Survival in Breast Cancer Patients	Shamim Yousefi Samad Najjar-Ghabel Hamidreza Shafaei	1203 - 1208
BIG	**1881**	Comparison Between Time Series and Relational Databases	Alpar Türkoğlu Onurcan Ersen Ibrahim Onuralp Yiğit Dincer Unal Hatice Golcuk	1209 - 1212
	1930	A Performance Evaluation Study on a Data Analytics Platform for Emergency Calls	Engin Yakar H. Hakan Kilinc	1213 - 1218
	2079	Adaptive Composite Market Volatility Index (CMVI) for Enhanced Stock Price Forecasting	Rabia Çevik Uğur Barış Özyürek Ali Kanal Vael Kokach Büşra Kocaçınar Oznur Şengel Fatma Patlar Akbulut	1219 - 1223
	2142	Hybrid Deep Learning Framework for Stock Price Prediction Incorporating Technical and Macroeconomic Indicators	Ali Can Turan Vael Kokach Büşra Kocaçınar Oznur Şengel Fatma Patlar Akbulut	1224 - 1228
	2125	Emotion-Aware Multimodal Biometric Identification by using Biosignals	Yekta Said Can Beyzanur Bektan Fatih Alagöz	1229 - 1235
	1854	Özbekçe-Türkçe Otomatik Çeviri Yazılımı için Deyimlerin Veritabanını Teşkil Etmede Karşılaşılan Güçlükler Automatic Translation Software Difficulties in Organizing the Database of Idioms for Uzbek and Turkish	Manzura Abjalova Umida Raşidova Eşref Adalı	1236 - 1240
	2028	Reversible Steganographic System for the Transmission of Personal Medical Data	Elmira Daiyrbayeva Ekaterina Merzlyakova Aigerim Yerimbetova Aigul Mukhitova	1241 - 1246

Bilgisayar Mühendisliği Öğrencilerinin Perspektifinden Bilişim Hukukunun Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri

Current Challenges and Solution Proposals in IT Law from the Perspective of Computer Engineering Students

Sevda Bora Çınar
Akdeniz Üniversitesi Hukuk Fakültesi
Ticaret Hukuku Anabilim Dalı
Antalya, Türkiye
sevdabora@akdeniz.edu.tr/av.sevdabora@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1425-8227

***Öz*—Bu çalışmada, geleceğin bilgisayar mühendislerinin bilişim hukukunun güncel meselelerine yaklaşımları ve kendi bilim alanları çerçevesinde muhtemel sorunlara yönelik teknik ve hukuki çözüm önerileri, hukuk ve etik ağırlıklı olarak yer almaktadır. Tespit ve öneriler, Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği bölümünde 2023-2024 Bahar yarıyılında tarafımca verilmiş olan IT Law (Bilişim Hukuku) dersi kapsamındaki öğretim ve neticesinde yapılan vize ve final sınavlarındaki öğrenci performansının derlenmesiyle şekillenmiştir. Bu derleme yapılırken de görüş ve önerilerinin paylaşılmasına onay veren öğrencilerin sınav kağıtları esas alınmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, bilişim hukuku ve özellikle yapay zekâ hukukuna ilişkin meselelerde disiplinler arası çalışmak gerektiği, hukuki sorunların tespit ve çözümünde hukukçular ve mühendislerin iş birliği içerisinde çalışmasının daha işlevsel ve somut çözümlere ulaşılmasını sağlayabileceği tespitlerine ulaşılmıştır.**

Anahtar Sözcükler — yapay zekâ; bilişim hukuku; mühendislik eğitimi; bilişim etiği; hukuk teknolojisi.

***Abstract*— In this study, the approaches of future computer engineers to the current issues of IT law and their technical and legal solution proposals for possible problems within the framework of their fields of science, with a particular focus on law and ethics. The findings and recommendations have been shaped by the compilation of student performance in the midterm and final exams within the scope of the IT Law course given by me in the 2023-2024 Spring semester at the Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Akdeniz University. This compilation is based on the exam papers of the students who gave their consent to share their opinions and suggestions. As a result of this study, it has been determined that it is necessary to work interdisciplinary in issues related to IT law and especially artificial intelligence law, and that the cooperation of lawyers and engineers in the identification and solution of legal problems can provide more functional and concrete solutions.**

Keywords — artificial intelligence; IT law; engineering education; IT ethics; legal technology.

I. GİRİŞ

Bilişim hukuku, hızla gelişen teknoloji dünyasında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği günümüzde, hukuk ve mühendislik disiplinleri arasında köprüler kurmak, geleceğin bilişim hukukuna yön verecek çözümler üretmek için elzem hale gelmiştir. Bu bağlamda, Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği bölümünde verilen Bilişim Hukuku dersi, geleceğin bilgisayar mühendislerine hem temel hukuk bilgisi kazandırmak hem de bilişim teknolojileriyle ilgili hukuki sorunları anlamalarını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır.

Dersin içeriği, temel hukuk bilgisi ve bilişim hukuku kavramlarıyla başlamakta, ardından internet hukuku, telekomünikasyon hukuku, veri koruma ve gizlilik hukuku gibi temel konuları kapsamaktadır. Dersin ilerleyen haftalarında ise elektronik ticaret hukuku, fikri mülkiyet hukuku ve yapay zekâ hukuku gibi daha spesifik alanlara odaklanılmaktadır. Bu ders kapsamında ayrıca bilişim suçları ve bilişim hukukunun geleceği gibi konular da işlenerek, öğrencilerin hukuk ve teknoloji arasındaki ilişkiyi daha geniş bir perspektifte değerlendirmeleri hedeflenmiştir. Ders kapsamında Türkçe [1] ve İngilizce [2] olmak üzere iki temel basılı bilişim hukuku ders kitabı ve dijital/ücretsiz kaynak önerisi olarak da Anadolu Üniversitesi'nin sunmuş olduğu Dijital Ders Platformundaki Bilişim Hukuku ders modülü [3] önerilmiştir. Hazırlık çalışmaları devam eden Bilişim Hukuku kitap çalışmamızın taslak metni üzerinden de haftalık ders notları paylaşılmış olup çoğunlukla öğrencilerin bu ders notları üzerinden çalışmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir.

Sınavlar, öğrencilerin bilgi düzeylerini ölçmenin yanı sıra, onların yaratıcı düşünme ve hukuki meseleleri farklı açılardan değerlendirme yeteneklerini de test etmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda, sınavlar bilgi ölçmeye yönelik dört seçenekli test sorularından ve yaratıcılık, özgür düşünce ve mantık yürütme yeteneğini ölçen bir metin sorusundan oluşturulmuştur. Vize sınavında, bilişim teknolojileri alanındaki ayrımcılık ve hukuki sorunlara ilişkin bilgisayar mühendislerinin bakış açısını sorgulayan bir metin sorusu yer alırken; final sınavında yapay zekâ alanındaki etik ve hukuki ikilemlere odaklanan bir soru yer almıştır.

Bu çalışmada, öğrencilerin bu sınavlarda verdikleri yanıtlar derlenmiş ve analitik bir yaklaşımla değerlendirilmiştir. Amacımız, bilgisayar mühendislerinin bilişim hukukunun geleceğine dair öngörülerini ve bu alanda hukuki çözümlerin nasıl geliştirilebileceğini anlamaktır.

II. VİZE SINAVI ANALİZİ

A. Vize Sınav Sorusu ve Amacı

Vize sınav sorusu şu şekildedir: "*Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler geçmişten günümüze kadar değerlendirildiğinde bilişim teknolojilerini kullananlar kadar geliştirenlerin de maruz kaldığı pek çok ayrımcılık, haksızlık ve hukuka aykırılıklar olduğu fikrine katılıyor musunuz? Bilgisayar mühendisi bakış açısıyla, sizce geleceğin bilişim hukukunun en temel sorunları neler olacaktır ve bu sorunlara yönelik olarak bilgisayar mühendislerinin hukukçulardan beklentisi nelerdir? Bu beklentilerin gerçekleşmesinde sizce bilgisayar mühendislerinin hukukçulara destek olabileceği alanlar bulunmakta mıdır?*"

Vize sınavı sorusu, bilişim teknolojilerinin gelişim sürecinde ortaya çıkan hukuki sorunlara ve ayrımcılıklara dair bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin farkındalık düzeyini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu soru, öğrencilerin, bilişim teknolojilerini geliştirenler ve kullananlar arasında yaşanan hukuki ve etik sorunları nasıl algıladıklarını ve bu sorunların gelecekteki bilişim hukuku üzerindeki etkilerini değerlendirmelerini hedeflemektedir. Ayrıca, öğrencilerin gelecekte karşılaşılabilecek temel hukuki sorunları öngörme yeteneklerini ve bu sorunlara karşı bilgisayar mühendislerinin hukukçulardan beklentilerini ortaya koymaları beklenmektedir. Böylelikle, bilişim teknolojilerinin geleceği açısından mühendislik ve hukuk disiplinleri arasındaki iş birliği ihtiyacının nasıl algılandığı ve bu alandaki olası iş birlikleri üzerine görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

B. Öğrencilerin Cevaplarının Analizi

1) Ayrımcılık ve Hukuka Aykırılıklar Üzerine Görüşler

Bilişim teknolojileri alanında ayrımcılık ve hukuka aykırılıklar, hukuki düzenlemelere rağmen yaygın olarak devam etmektedir. Öğrenciler, bu bağlamda pek çok önemli noktaya değinmiştir.

a) Ayrımcılığın Süregeldiği Alanlar

Öğrenciler, hukukun çeşitli alanlarında pek çok düzenlemenin sembolik kalmasının, ayrımcılığın ve hukuka aykırılıkların devam etmesine neden olduğunu vurgulamışlardır [4, 5, 6]. Ayrımcılıklar, ülkelerin sosyo-kültürel dinamiklerine göre farklılık göstermekte ve bu durum hukuki normlardan bağımsız olarak sürmektedir [7, 8, 9,10, 11]. Bilişim alanında ise başlangıçta belirli ülkeler ve kurumların tekelinde olan bu sektörün zamanla daha geniş kitlelere erişmesi, teorik olarak daha demokratik bir yapı sunmuş olsa da pratikte ayrımcılıklardan kaçınılamamaktadır [12].

b) Bilişim Çalışanlarının Maruz Kaldığı Hukuka Aykırılıklar

Bilişim alanında çalışanların, liyakat ilkesine uyulmaması ve donanım yetersizliği gibi nedenlerle zorlu çalışma koşullarına ve düşük maaşlara maruz kaldıklarını belirten öğrenciler, bu durumun hukuka aykırı davranışlara ve ayrımcılıklara yol açtığını ifade etmişlerdir [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22]. Ayrıca, dijital yoksulluk ve teknik yetersizlikler nedeniyle bazı mühendislerin ve bilişim ekiplerinin fikri mülkiyet hukuku çerçevesinde de haklarının ellerinden alındığı ve katkılarının yeterince takdir edilmediği belirtilmiştir [23, 24, 25, 26].

c) Cinsiyet Ayrımcılığı ve Eril Yaklaşımlar

Bilişim sektöründeki erkek egemen yapı, kadın çalışanların eşit işe eşit ücret almamaları, hak ettikleri terfilerin verilmemesi ve katkılarının göz ardı edilmesi gibi pek çok ayrımcılığa neden olmaktadır [8, 14, 22, 27, 28]. Ayrıca, eril yaklaşımın hâkim olduğu bu alanda üretilen sistemlerin, kadınların sorunlarını ve ihtiyaçlarını yeterince çözümleyemediği ifade edilmiştir [21]. Derste de bir çalışmamız [29] ışığında ele alınan, bilişimde cinsiyet ayrımcılığı sorununa dikkat çekenlerin çoğunlukla kadın öğrenciler olduğu gözlemlenmiştir.

d) Teknokrat Sınıf ve Pozitif Ayrımcılıklar

Öğrencilere göre bilgi üstünlüğü sağlayan teknokratlar, sembolik çözümlerle hukuki sorumluluklarını kullanıcılara yönlendirme imkanına sahip olabilmektedir [30]. Büyük teknoloji şirketleri ve güçlü geliştiricilerin kullanıcılar üzerinde ayrımcılığa yol açabileceği ve kullanıcıların haksızlıkları tazmin etmekte zorlanacağı belirtilmiştir [31]. Ayrıca, işsizlik oranlarını artırabilecek bilişim sistemlerinin yaygınlaşmasının, teknoloji geliştiricilere karşı düşmanca tutumları artırabileceği öngörülmüştür [11, 32, 33, 34].

e) Hukuki Düzenlemelerin Etkileri

Öğrenciler, hukuki düzenlemelerin bilişim sistemleri paydaşlarını olumsuz etkileyebileceğini ve içerik sahiplerinin neden olduğu hukuka aykırılıkların, geliştiriciler ve platform sahiplerini de olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir [35, 36, 37, 38, 39]. Bu durum, bilişim alanının gelişimini engelleyerek sistemlerin işlevsiz kalmasına neden olmaktadır [40, 41].

2) Geleceğin Bilişim Hukuku Sorunları ve Hukukçulardan Beklentiler

a) Teknolojinin Hukukla Uyum Sorunu

Bilişim hukuku, teknolojinin hızla ilerlemesi karşısında geride kalmamak ve gerekli önleyici mekanizmaları oluşturmak zorundadır [6, 9, 42, 43]. Ancak mevcut hukuki düzenlemeler, teknolojik gelişmeleri takip etme noktasında yetersiz kalmaktadır [44]. Özellikle yapay zekâ sistemlerinin neden olduğu ihlallerin hukuki çözümü, günümüz hukuki çerçevesinde oldukça zor görünmektedir [25]. Bilgi güvenliği ve kalitesinin sağlanması gibi hedefler, hukukun bu hızla gelişen alanı karşısında giderek karmaşıklaşmaktadır [45].

b) Kişisel Verilerin Korunması ve Gizlilik

Kişisel verilerin gizliliği ve korunması etik gereği olduğu gibi 6698 sayılı Kişisel Verileri Koruma Kanunu (KVKK) kapsamında yasal bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır [46]. Öğrenciler gelecekte kişisel verilerin korunması, gizlilik ve güvenlik konularında ciddi sorunlar yaşanacağını öngörülmektedir. Öğrencilere göre, kullanıcılar, popüler kültür etkisiyle kendi haklarını ihlal ederken, güçlü kurumlar kişisel verileri gizlice toplamakta ve mevcut hukuki düzenlemeler bu uygulamaları yeterince denetleyememektedir [4, 5,15, 21, 27, 30, 38, 39, 47, 48, 49, 50, 51, 52]. Ayrıca, deepfake teknolojileri ve yapay zekâ destekli içeriklerin makine mi insan mı ürünü olduğunun belirlenememesi, bilgi kirliliğine ve hakikatin yitirilmesine yol açmaktadır [4, 7, 10, 13, 17, 23, 24, 36, 40, 42, 43, 44, 53, 54, 55, 56].

c) Dijital Manipülasyonlar ve Etik Sorunlar

Dijital manipülasyonlar, özellikle düşük eğitim düzeyine sahip ve teknoloji okur-yazarlığı olmayan kullanıcılar için büyük bir risk teşkil etmektedir. Etik değerler ve insan haklarıyla bağlantılı siber ilkelerin oluşturulması, kötü amaçlı

yazılım geliştirenlerin engellenmesi ve teyit merkezlerinin kurulması gerekmektedir [4, 7, 11, 13, 31, 47, 49, 51, 54, 57, 58, 59]. Hukukçuların, bilişim sistemlerinin tasarım aşamasında mühendislerle koordineli çalışarak hukuka uygun sistemlerin kurulmasını sağlaması önemlidir [18, 60].

d) Hukuki Düzenlemeler ve Fikri Mülkiyet Hakları

Hukukçuların, bilişim sistemlerinin tasarımı ve üretiminde danışmanlık hizmetleri sunması, sistemlerin hukuka uygun olarak tasarlanmasını sağlayabilecektir [18, 60]. Ayrıca, geliştirilen sistemlerin ve çıktıların patent veya telif hakkı kapsamında korunması, kopyalanma ve izinsiz kullanıma karşı geliştiricilerin haklarının korunması gerekmektedir. Hukukçular, geliştiricilere ağır sorumluluklar yüklememeli ve riskin adaletli paylaşımını sağlamalıdır [32, 37, 40, 50, 55, 61, 62, 63].

e) Yapay Zekâ ve Karar Mekanizmaları

Yapay zekâ ve diğer teknolojilerin, karar mekanizmalarını olumsuz etkileyebileceği ve belirsizlikler yaratabileceği belirtilmiştir [7, 12, 20, 26, 64]. Hukukçular, yapay zekâ destekli çocuk pornografisi, film ve fotoğraf taklitleri gibi konulara karşı hazırlıklı olmalı ve hızlı dijital hukuki çözümler üretmelidir [8]. Çocukların korunması adına içerik kısıtlamaları ve özel sosyal medya platformlarının denetlenmesi önem arz etmektedir [52].

f) Sorumluluk ve Adaletli Çözümler

Bilişim sistemlerinin tasarımı, üretimi ve çalıştırılmasında birçok paydaşın aktif katılımı gerektiğinden, bu çoklu yapı, zarardan kimlerin sorumlu tutulması gerektiği konusunda karmaşık sorunlar yaratmaktadır [11, 27, 41, 63, 65, 66]. İhlallerin muhataplarının bulunamaması ve dijital izlerinin sürülememesi gibi sorunlar, adaletli çözümler ve teknolojik gelişimin engellenmemesi için hukukçuların çözüm üretmesi gereken alanlardır [60, 65].

g) İnternetin Özgürlüğü ve Düzenlemeler

İnternetin özgür bir alan olarak kalması ve düzenlemelerin sembolik değil, uygulanabilir şekilde yapılması gerekmektedir [67]. Bu düzenlemeler yapılırken bilişim alanındaki paydaşların ihtiyaçları ve çalışma mantıkları göz önünde bulundurulmalı, mühendislerin bakış açılarıyla sistemlerin ele alınması sağlanmalıdır [35]. Aksi halde, internet ve teknolojiler kötüye kullanılabilecek ve toplumsal zararlar doğurabilecektir [8, 45, 59].

3)Bilgisayar Mühendislerinin Hukukçulara Destek Sağlayabileceği Alanlar

Bilgisayar mühendislerinin hukukçulara destek olabileceği birçok alan bulunmaktadır. Öğrencilerin yanıtlarına göre, bu destek alanlarını şu şekilde sıralamak mümkündür.

a) Sistemlerin Güvenlik Standartları ve Öz Denetim

Bilgisayar mühendisleri, toplum üzerinde büyük etkileri olabilecek sistemlerin piyasaya sürülmeden önce detaylı bir incelemeye tabi tutulmasını sağlamalıdır [10, 48, 57, 68]. Benzer bir yükümlülük Avrupa yapay zekâ yasası kapsamında yüksek riskli yapay zekâ sistemleri için öngörülmektedir. Sistemlerin güvenlik standartlarını karşılayıp karşılamadığının titiz bir öz denetim ile değerlendirilmesi hem mühendisler hem de hukukçular için önemli bir ortak çalışma alanıdır [31, 50, 53]. Bu sürecin etkin bir şekilde yürütülmesi, sistemlerin genel kullanıma uygunluğunu garanti edecek ve toplumun bilinçlenmesini destekleyecektir [31, 50, 53].

b) Bilişim Suçlarının Önlenmesi ve Teknik Çözümler

Bilişim suçlarının teknik boyutuyla engellenmesi, hukukçulardan ziyade bilgisayar mühendislerinin güçlü yönlerinden biridir [5, 27, 67]. Mühendisler, sistem açıklarını kapatma ve teknik önleyici mekanizmalar geliştirme konusunda önemli bir rol oynamaktadır [4, 7, 46, 52, 54, 57, 60, 68]. Ayrıca, veri kaybı, bozulması veya değiştirilmesi durumlarında delil tespiti ve sunumu gibi konularda da yazılım geliştirme ve çözüm sağlama kapasitesine sahiptirler [24, 25, 30, 43, 55].

c) Çok Katılımlı Sistemlerin Sorumluluğu

Çok katılımlı sistemlerde meydana gelen zararlarda sorumlu paydaşların belirlenmesi teknik bilgi gerektiren bir alan olup bilgisayar mühendisleri hukukçulara bu konuda destek sağlayabilecektir [66]. Bu desteğin, zararların adil bir şekilde tespit edilmesi ve sorumlulukların belirlenmesi açısından önemli olduğu belirtilmektedir.

d) Yapay Zekâ ve Etik Tartışmalar

Yapay zekâ uygulamalarında insan ürünü mü yoksa makine ürünü mü olduğunun belirlenmesi zorlaşmaktadır. Bu bağlamda, hukukçuların vicdani kanaatlerine güvenme eğilimi artmakta [30], ancak bilişim sistemlerinin hukuki süreçlerde tavsiye niteliğinde kararlar sunması etik tartışmalara yol açabilmektedir [32]. Mühendislerin, hukukun teknik alanlarındaki bilgiyi en iyi şekilde uygulamak ve bilişim sistemlerinin etik tartışmalara neden olmasını önlemek adına katkıda bulunabileceği belirtilmektedir [20, 21, 62].

e) İş Birliği ve Eğitim

Hukukçular ve mühendislerin iş birliği içinde olması hem teknik hem de hukuki açıdan faydalı olacaktır [6, 9, 11, 12, 17, 39, 48, 49, 63, 67, 69]. Ortak yüksek lisans programları ve yan dal eğitimleri gibi eğitim modelleri, bu iş birliğini güçlendirebilecektir [26, 34, 36, 58]. Ayrıca, ortak yayınlar, bilimsel etkinlikler ve bilgi paylaşımı, her iki alanın da ihtiyaçlarını daha iyi karşılayabilecek ve ortak sorunların çözümüne katkı sağlayabilecektir [50].

f) Bilirkişilik ve Yargı Süreçleri

Bilgisayar mühendisleri, hukukun çözmekte zorlandığı teknik konularda bilirkişilik hizmetleri sunarak yargı süreçlerine yardımcı olabilecektir [18, 40, 59]. Ayrıca, bilişim ve hukukun birleştiği bir kurumun oluşturulması, sorunların hızla çözülmesi ve denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi açısından büyük faydalar sağlayabilecektir [6, 23].

g) Kurumsal Yapılar ve Evrensel İş Birlikleri

Her bilişim kurumunda IT departmanı ve bilişim hukuku bürosunun bulunması, mühendisler ve hukukçular arasındaki iş birliğini kolaylaştıracaktır [33, 64]. Ayrıca, kişisel verilerin korunması gibi özel alanlarda evrensel iş birlikleri düşünülmeli ve küresel standartlar belirlenmelidir.

III. FİNAL SINAVI ANALİZİ

A. Final Sınav Sorusu ve Amacı

Final sınav sorusu şu şekildedir: "*Yapay zekâ alanında çalışan şirketlerdeki baş bilim insanlarının istifa ederek kurucu ortak oldukları şirketlerden ayrılmaları ya da ayrılmaya zorlanmalarının gerisinde sizce ne/ler olabilir? Hukukun veri güvenliği ve gizliliğini sağlamada yetersiz kalması sebebiyle uygulamadaki kötüye kullanımları engelleme sorumluluğunu etik çerçevesinde bilişim uzmanlarına yüklemek mümkün müdür? Bir bilişim sistemi*

projesinde hukuki boşluklar olduğu için hukuki sorumluluk doğurmasa bile etik ikileme düştüğünüz taktirde tercihiniz ne yönde olurdu?"

Final sınavı sorusu, yapay zekâ alanındaki baş bilim insanlarının istifaları ve hukukun veri güvenliği ile gizliliğini sağlamadaki yetersizliklerin etik sorumluluklar üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu soru, öğrencilerin yapay zekâ şirketlerinde yaşanan yönetimsel ve etik sorunları analiz etme yeteneklerini değerlendirmeyi hedeflerken, aynı zamanda hukukun veri güvenliği ve gizliliğinde karşılaşılan eksikliklerin bilişim uzmanlarına yüklediği etik sorumlulukları anlamalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Öğrencilerin, hukuki boşlukların bulunduğu durumlarda etik ikilemlerle nasıl başa çıktıklarına dair kişisel yaklaşımlarını paylaşmaları beklenmektedir. Bu kapsamda, hukukun yetersizliklerinin bilişim profesyonelleri üzerindeki etkileri ve bu profesyonellerin etik sorumlulukları konusundaki görüşlerinin derinleştirilmesi hedeflenmektedir.

B. Öğrencilerin Cevaplarının Analizi

1) Baş Bilim Uzmanlarının İstifaları Üzerine Görüşler

Baş bilim uzmanlarının istifalarının arkasında yatan nedenler çeşitli ve karmaşık olabilmektedir. Öğrencilerin yanıtlarına göre, bu nedenleri şu başlıklar altında incelemek mümkündür.

a) Şirketle Uyum Sağlamama ve Vizyon Farklılıkları

Şirketler hızla gelişen teknolojiler ve değişen vizyonları doğrultusunda dönüşebilmektedir. Başlangıçta ücretsiz yapay zekâ teknolojileri üretme gibi hedeflere sahip olan topluluklar, şirketleştiklerinde kâr amacı güden ve hukukun temel prensiplerinden uzaklaşan bir yapıya bürünebilmektedir [4, 15,43, 61]. Bu dönüşüm süreci, eski kurucular tarafından rahatsız edici bulunabilmekte ve bu durum, şirketten ayrılmalarına neden olabilmektedir [27, 39, 50]. Ayrıca, teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, eski kurucuların vizyonları şirketin yeni misyon ve vizyonuna uygun olmaktan çıkabilmektedir [42, 44].

b) Tehlikeli Yaklaşımlar ve Şirket İçi Çatışmalar

Yapay zekâ alanında çalışan baş bilim uzmanları, teknolojiye erişim ve manipülasyon yetkileri nedeniyle hem sistemleri manipüle edebilmekte hem de sistemlerin manipülasyonuna karşı koyabilmektedir [7, 20, 47, 53, 66]. Şirket içindeki hızlı gelişim, maliyet ve karlılık konusundaki yanıltıcı bilgi verme ve sistemin insanlığa karşı tehdit oluşturabileceği endişeleri, bu uzmanların şirketten uzaklaştırılmalarına veya istifalarına yol açabilmektedir [14, 32, 36, 58, 65]. Yüksek maliyetler ve başarısız projeler, bu uzmanların yanıltıcı yaklaşımlar sergilemesine ve yatırımcıların aldatılmasına neden olabilmektedir [44].

c) Rekabet Yarışı ve Şirket İçi Çatışmalar

Rekabet, teknoloji şirketlerinde çatışmaları körükleyebilmektedir [26, 54]. Özellikle büyük şirketlerde, proje paydaşlarının sık sık değiştirilmesi ve rekabet risklerinin artırılması gibi stratejiler, şirket içi anlaşmazlıkları artırabilmektedir [25]. Bilişimcilerin projeleri açık kaynak olarak sızdırma riski veya projeyi kesintiye uğratma riski, şirketten ayrılmalarına neden olabilmektedir [50]. Ayrıca, kişisel verilerin hukuka aykırı şekilde kullanılması ve diğer etik sorunlar da baş bilim uzmanlarının şirketten ayrılmasına yol açabilmektedir [4, 35].

d) Hukuki Endişeler ve Etik Sorunlar

Hızla gelişen yapay zekâ teknolojileri, hukuki boşluklar ve etik sorunları beraberinde getirebilmektedir [45, 51]. Şirket içindeki hukuki tartışmalar, gizlilik anlaşmaları ve etik çatışmalar, baş bilim uzmanlarının istifalarına neden olabilmektedir [8, 23, 49, 62, 66]. Özellikle etik nedenlerle şirketlerden ayrılan uzmanlar, hukuki ve etik sorumluluklarını paylaşmaya devam etmelidir [12]. Hukuki düzenlemeler, projelerdeki riskleri ve sorumlulukları yönetmek için gözden geçirilmelidir.

2) Veri Güvenliği ve Gizlilikte Hukukun Yetersizliği

a) Hukukun Yetersizliği

Bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişim, hukukun bu alana yeterince yetişememesi ile sonuçlanmaktadır [9]. Bu durum, veri gizliliği ve güvenliği konularında birçok belirsizlik ve sorun yaratmaktadır [6, 18, 45, 51, 63]. Hukukun bu yetersizliğini gidermesi, teknolojiye ayak uyduracak şekilde yenilenmesi ve gelişmesi gerektiği vurgulanmaktadır [6, 18, 45, 51, 63]. Özellikle yapay zekâ ve geniş dil modellerinin açık kaynak oluşu, hukuki düzenlemelerin bu gelişmeleri engelleme noktasında yetersiz kaldığını göstermektedir [26]. Bu durumun, hukukun tedbir alabileceği noktayı çoktan geçtiğini ve unutulma hakkı gibi mevcut hakların bu konuda etkili olamayabileceğini ortaya koyduğu düşünülmektedir. Hukukun teknolojik gelişimle uyumlu hale gelmesi için daha sofistike ve gerçekçi çözümler geliştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir [28]. Ayrıca, bilişim uzmanlarının sorumluluklarının arttırılması ve bu alandaki boşlukların kapatılması için hukukçular ve bilişim uzmanlarının iş birliği yapması gerektiği vurgulanmaktadır [28].

b) Bilişim Uzmanlarına Sorumluluk Yüklenmesi

Bilişim uzmanlarının, özellikle sistem güvenliği ve kötüye kullanımların engellenmesi konusunda büyük bir sorumluluk taşıdığı ifade edilmektedir [6, 31, 37, 65, 69, 70]. Ancak, sistem halka sunulmadan önce gerekli testlerin yapılması ve öngörülmeyen risklerin oluşması durumunda bilişim uzmanlarının sorumlu tutulmaması gerektiği belirtilmektedir [47, 60, 64].

Ceza hukuku alanındaki boşluklar nedeniyle bilişim uzmanlarının geçmişte hukuken düzenlenmemiş fiillerden sorumlu tutulmaması gerektiği vurgulanmaktadır [25, 57]. Ayrıca, hukukun gelişmesi ve sorunların çözüme kavuşturulması için bilişim hukukçuları ile bilişim uzmanlarının ortak çalışması gerektiği ifade edilmektedir [16, 28, 57].

c) Kullanıcı Sorumluluğu

Kullanıcıların kötüye kullanım durumları konusunda sorumluluklarının göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir [21, 36, 58]. Bilişim sistemlerinin kötüye kullanımında kullanıcıların da etik sorumluluk taşıması gerektiği vurgulanmaktadır [21]. Kullanıcıların bilgisizliği ve dijital becerilerinin eksikliği, veri gizliliği konusunda sorun yaratabilmektedir [26]. Bu nedenle, kullanıcıların bilinçlendirilmesi ve veri güvenliği konusunda daha iyi bilgilendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir [20, 42]. Bu noktada kullanıcıların yol açtığı etik ihlallerin türü ve ağırlığına göre disiplin sorumluluğunun gündeme gelebileceğini öngören Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK)' nun ilgili etik ilkeler rehberi dikkat çekicidir [71].

d) Sorumluluğun Paylaşılması

Bilişim sistemlerinin karmaşıklığı nedeniyle, bir sorun oluştuğunda sorumluluğun birçok paydaş arasında

paylaşılması gerektiği belirtilmektedir [22]. Şirketlerin, ürünleri piyasaya sunarken temel güvenlik gerekliliklerini sağlaması ve kamusal sorumluluğun da düşünülmesi gerektiği ifade edilmektedir [41, 68].

e) Etik Kurul Önerisi ve Önleyici Hukuk Mekanizmaları

Etik ilkelere uyum sağlamak için uluslararası ve bağımsız bir etik kurul önerisi öne çıkmaktadır [13]. Her ne kadar Avrupa Yapay Zekâ ofisi mimarisini akıllara getirse de hayata geçirilmesi arzu edilen bu kurulun daha kapsayıcı, işlevsel ve etkili yetkilerle donatılması istenmektedir. Öyle ki bu kurulun tavsiye mekanizmasının ötesine geçerek, riskli teknolojik gelişmeleri denetlemesi ve hukuki güvenliği sağlaması gerektiği vurgulanmaktadır [48]. Projelerin hazırlık ve uygulama aşamasında etik ve hukuka uygunluk gerekliliklerinin kontrol edilmesi ve denetlenmesi için şirket içi mekanizmaların oluşturulması gerektiği de ifade edilmektedir [53]. Bu gerekliliğe Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi (TRAI) de hazırladığı bir raporda açıkça dikkat çekmiştir [46].

3)Etik İkilemler ve Kişisel Tercihler

a) Gerçek ve Sanal Ortamda Etik İkilemler

Öğrencilerin cevaplarına göre, gerçek ve sanal ortamlarda etik ikilemler arasında bir fark bulunmamaktadır [59, 70]. Her iki ortamda da etik standartların tutarlı bir şekilde uygulanması gerektiği vurgulanmıştır. Öğrenciler, başkalarına ait eserlerin sanal ortamda da olsa taklit edilmesinin etik dışı olduğunu belirtmişlerdir [21]. Yapay zekâ sistemlerinin, sanatçıların haklarını koruyarak ve verilerini hukuka uygun şekilde işleyerek etik standartlara uygun hareket etmesi gerektiği sonucuna varılmıştır [21]. Benzer bir sonuca TRAI'ın da hazırlamış olduğu bir raporda varmış olması dikkat çekicidir [46].

b) Etik Sorumluluk ve Hukuki Boşluklar

Öğrencilerin ifadelerine göre, hukuki boşluklar bilişim uzmanlarının etik sorumluluklarını azaltmamaktadır [19, 31, 35, 49, 51, 65, 70]. Bilgi uzmanlarının, yasal düzenlemeler beklemeden etik davranma yükümlülüğü olduğu belirtilmiştir. Etik sorumluluk konusunda, bilişim uzmanlarının mevcut hukuki boşluklardan bağımsız olarak proaktif bir yaklaşım sergilemeleri ve gelecekteki sorunları öngörmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır [51, 65]. Benzer şekilde YÖK de hazırlamış olduğu bir rehberde etik sorunların tespiti, duyurulması ve çözümüne yönelik adımların planlanmasının tüm bilim insanlarının sorumluluğunda olduğunu vurgulamıştır [71].

c) Hukuki Düzenlemelerin Önemi

Öğrencilerin cevaplarına göre, hukukun bilişim alanındaki etik standartları belirlemedeki rolü kritik önem taşımaktadır [13, 61]. Hukuki düzenlemelerin, bilişim alanındaki etik boşlukları kapatma ve düzenleme gerekliliği öne çıkmaktadır [23]. Bilişim alanında etik ve hukuki uyum sağlamak için güçlü ve etkili hukuki düzenlemelerin gerekliliği vurgulanmıştır [19, 27, 40]. Hukukun, bilişim alanındaki etik ikilemleri çözmek için gerekli adımları atması gerektiği sonucuna varılmıştır [15].

d) Etik İkilemlerle Baş Etme Yöntemleri

Öğrencilere göre etik ikilemlerle başa çıkmada, projelerin toplumsal çıkarları gözetilmelidir [18, 22, 30, 40, 42, 43, 47, 52, 53, 59, 60]. Gerçekten de mevcut yasa çalışmalarında da vurgulandığı üzere teknolojinin nihai amacı insan odaklı olarak toplumsal refahı artırmak olduğundan [46], ön koşulun toplumsal çıkar olarak belirlenmesi uygun bir tercih olarak değerlendirilmektedir Öğrenciler, etik sorunların çözümü için mevcut hukuki düzenlemelere bakarak kıyaslama yapmanın ve toplumsal çıkarları dikkate almanın önemini vurgulamışlardır [39]. Öğrenciler, etik sorunların tespit edilmesi durumunda kamuyu bilgilendirmek ve projeleri etik standartlara uygun hale getirmek gerektiğini belirtmişlerdir [5, 10, 12, 33, 36, 56, 57, 58]. Riskli projelerde, bu sürecin yürütülmesinin önemine işaret edilmiştir. Etik ikilemlerle sağlıklı mücadele edilebilmesi için bireysel çabaların yanında etik hassasiyeti olan kurum kültürünün oluşturulması da gerekmektedir [71].

e) Kişisel Sorumluluk ve Kamu Güvenliği

Öğrencilerin görüşlerine göre, bilişim uzmanlarının etik ikilemlerle karşılaştıklarında kişisel sorumluluklarını yerine getirmeleri ve projelerin toplumsal etkilerini dikkate almaları gerekmektedir [9, 63]. Etik ikilemlerle başa çıkarken, hukuka aykırı ancak etik olan yaklaşımlar, öğrenciler tarafından etik hackerlik olarak adlandırılmıştır [25, 67]. Bu tür yaklaşımların, etik ve hukuki sorumlulukları dengelemeye yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır.

IV. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmanın sonuçları, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin bilişim hukuku ve yapay zekâ hukuku konusundaki gözlemlerinin, teknoloji ile hukuk arasındaki uyum sorunlarını ve mevcut hukuki düzenlemelerin eksikliklerini ortaya koyduğunu göstermektedir. Öğrenciler, disiplinler arası iş birliği ve etkili çözümler geliştirmek için hukukçular ile mühendislerin yakın iş birliği yapmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Teknolojinin hızla gelişmesi ve hukukun bu gelişmelere ayak uydurmakta zorlanması, bu iş birliğini daha da kritik hale getirmektedir. Ayrıca, mevcut hukuki düzenlemelerin teknolojik yenilikleri ve yapay zekâ sistemlerinin neden olduğu yeni tür ihlalleri yeterince kapsamadığı ve hukuki boşlukların ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

Veri güvenliği ve gizlilik konularında mevcut hukuki düzenlemelerin yetersizliği, kullanıcı haklarının ihlali ve bilgi kirliliğine yol açmaktadır. Özellikle deepfake teknolojileri ve yapay zekâ destekli içeriklerin doğruluğunu belirlemede yaşanan zorluklar, veri güvenliği ve gizliliğin sağlanmasında ciddi engeller teşkil etmektedir. Ayrıca, yapay zekâ alanındaki etik ve hukuki ikilemler, baş bilim uzmanlarının istifaları gibi karmaşık sorunlara yol açmakta ve bu durum hukukun veri güvenliği ve gizliliği sağlama noktasında yetersiz kalmasının bilişim uzmanlarına etik sorumluluklar yüklediğini ortaya koymaktadır. Sorumluluk ve adalet bağlamında, bilişim sistemlerinin tasarımı, üretimi ve çalıştırılmasında sorumlulukların adil bir şekilde paylaşılması gerektiği ve zararlardan kimlerin sorumlu tutulacağı konularında karmaşık sorunların mevcut olduğu gözlemlenmiştir.

Bu bulgular ışığında, birkaç önemli öneri sunulmaktadır. Öncelikle, hukukçular ve mühendisler arasında disiplinler arası eğitim ve iş birliklerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Ortak eğitim programları ve yüksek lisans programları, her iki disiplinin bilgilerini birleştirerek daha etkili ve uygulanabilir çözümler üretebilmelerine imkân tanıyacaktır. Ayrıca, mevcut hukuki düzenlemelerin teknolojik gelişmelere uyum sağlamak için güncellenmesi ve genişletilmesi önem arz etmektedir.

Yapay zekâ ve ileri teknolojilerin neden olduğu yeni tür ihlaller için kapsamlı hukuki çerçeveler oluşturulmalıdır.

Veri koruma ve gizlilik stratejileri çerçevesinde, kişisel verilerin korunmasını sağlayacak daha sıkı düzenlemeler ve denetim mekanizmaları geliştirilmelidir. Kullanıcı haklarının ihlalini önlemek amacıyla etkili denetim ve yaptırımlar uygulanmalıdır. Ayrıca, yapay zekâ ve bilişim teknolojileri alanında etik standartlar ve rehberler oluşturulmalı, bu rehberler teknoloji geliştiricilerinin ve kullanıcılarının etik sorumluluklarını belirlemelidir. Sistem güvenliği ve önleyici mekanizmalar konusunda bilgisayar mühendislerinin daha aktif rol alması teşvik edilmelidir. Son olarak, uluslararası iş birlikleri ve küresel ölçekte bilişim hukuku standartlarının oluşturulması, veri koruma ve gizlilik konularında evrensel standartların belirlenmesine katkıda bulunabilecektir. Bilgisayar mühendisleri, hukukun teknik konularda çözüm üretmede zorlandığı durumlarda bilirkişilik hizmetleri sunarak yargı süreçlerine katkıda bulunabilecek ve bilişim ile hukukun birleştiği bir kurumun oluşturulması bu sorunların çözümünü hızlandırabilecektir. Bu öneriler, bilişim hukuku ve yapay zekâ hukukundaki sorunların çözülmesine ve bu alanların daha etkili ve adil bir şekilde düzenlenmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

[1] M. Turan, Bilişim Hukuku, 8th ed., Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2024.

[2] A. Murray, Information Technology Law, 5th ed., Oxford University Press, 2023.

[3] https://ddp.anadolu.edu.tr/ (Bilişim Hukuku Dersi)

[4] A. B. Üzrek, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[5] A. Buzkuş, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[6] E. Keskin, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[7] M. F. Çınar, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[8] A. Gül, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[9] Ş. İder, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[10] Y. Can, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[11] I. Aliyeva, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[12] E. Demir, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[13] O. Beyaztunç, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[14] E. Karakuş, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[15] E. Baysal, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[16] A. Cevahiroğlu, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[17] Y. Çelik, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[18] İ. Duman, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[19] U. Akın, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[20] B. Aydın, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[21] C. Karadayı, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[22] E. Side Duran, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[23] A. K. Özkan, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[24] B. Erenç, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[25] M. M. Can, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[26] B. Mike, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[27] S. Huddamoğlu, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[28] L. Zakaryayeva; IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[29] S. Bora Çınar, "İlk Kadın Lilith'den Robot Sophia'ya Değişmeyen Kadın Mücadelesi: Teknoloji Çağında Kadın Olmak ve Kadın Olmaya Dair Özelliklerin Korunması," in Kadın Hakları Sempozyumu, Ankara: Türkiye İnsan Hakları ve Eşitlik Kurumu(TİHEK), 09 Mart 2022, pp. .241-266.

[30] M. T. Gezer, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[31] E. Eldemir, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[32] D. Yelken, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[33] N. Mammadlı, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[34] H. N. Altınok, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[35] S. Hacıalioğlu, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[36] B. Özcan, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[37] H. Orhan, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[38] E. Çelik, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[39] K. Ar, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[40] E. Tikit, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[41] Ş. Alataş, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[42] A. K. Kara, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[43] Y. Gökhan, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[44] O. A. Akın, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[45] A. K. Yılmaz, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[46] Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi (TRAI), Yapay Zekâ Etik İlkeleri ve Hukuki Düzenlemeler Raporu, 2024, https://turkiye.ai/wp-content/uploads/2024/06/TRAI-Yapay-Zeka-Etik-Ilkeleri-ve-Hukuki-Duzenlemeler-Raporu-Mayis-2024-5.pdf

[47] N. Gelir, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[48] A. E. Özceylan, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[49] S. Sarıca, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[50] B. Çoban, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[51] N. Akkoç, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[52] L. Karabulut, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[53] M. Esen, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[54] A. Dağ, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[55] M. Eryılmaz, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[56] S. C. Zorlu, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[57] A. Kavalcı, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[58] B. Özcan, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[59] D. Mutlu, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[60] N. Selek, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[61] B. Kırca, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[62] Kadircan Genç, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[63] Ö. Doğan, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[64] O. Çetin, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[65] E. Yıldırım, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[66] B. B. Demir, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[67] M. E. Öztürk, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[68] M. Bulut, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[69] S. Karabıçak, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[70] D. Kırmızıgül, IT Law Dersi Sınav Kağıdı, 2023-2024 Bahar Dönemi.

[71] Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK), Yükseköğretim Kurumlari Bilimsel Araştirma ve Yayin Faaliyetlerinde Üretken Yapay Zekâ Kullanimina Dair Etik Rehber, 2024, https://www.yok.gov.tr/Documents/2024/yapay-zeka-kullanimina-dair-etik-rehber.pdf

TEŞEKKÜR

"Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği bölümü öğrencilerinin 2023-2024 Bahar dönemi almış oldukları IT Law (Bilişim Hukuku) dersinin sınav kağıtlarına dayanmaktadır. Söz konusu belgeler, yayımlanmamış kişisel veriler olduğundan, öğrencilerin kullanım onayları çerçevesinde sadece referans amaçlı kullanılmıştır.

İlgili dersi veren öğretim üyesi olarak, bu disiplinlerarası çalışmaya ilham veren, düşünce ve önerileriyle katkıda bulunan ve sınav kağıtlarının akademik çalışmalarımda referans olarak gösterilmesine ismi belirtilerek/anonim olarak onay veren kıymetli öğrencilerimin her birine tüm samimiyetimle çok teşekkür ederim. Ders sürecindeki hukuk ve etik hassasiyetlerinin meslek hayatlarında da artarak devam edeceğine yürekten inandığım öğrencilerimin, geleceğin teknolojisine bu doğrultuda yön vermelerini tüm kalbimle temenni ederim."