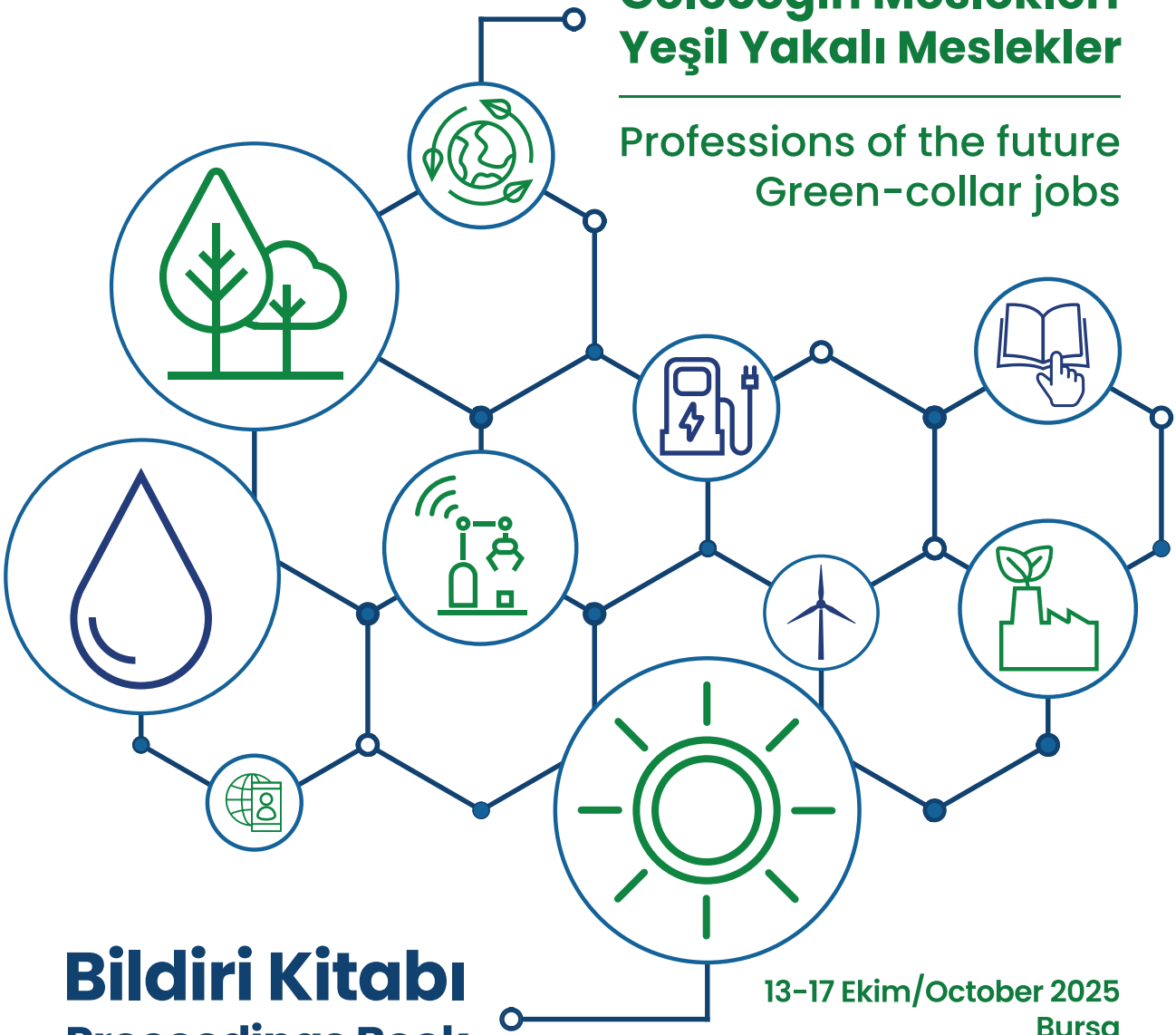
UMYOS 2025

XIII. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumu
XIII. International Vocational Schools Symposium

Geleceğin Meslekleri
Yeşil Yakalı Meslekler

Professions of the future
Green-collar jobs



Bildiri Kitabı
Proceedings Book

13-17 Ekim/October 2025
Bursa

XIII. ULUSLARARASI MESLEK YÜKSEKOKULLARI SEMPOZYUMU - UMYOS 2025

BİLDİRİ KİTABI

13-17 Ekim 2025

ISBN No: 978-625-8258-24-0

Birinci Basım: Tarih, Bursa

Baş Editör

Prof.Dr. Mehmet KARAHAN

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tümü ya da bölümü/bölümleri Bursa Uludağ Üniversitesi'nin yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik ya da diğer yollarla basılamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz. Bildiri Kitabındaki yazıların yasal ve bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir.

Copyright by Bursa Uludag University. All rights reserved. not part of this book may be printed, reproduced or distributed by any electronical, optical, mechanical or other means without the written permission of Bursa Uludag University.

T.C. Bursa Uludağ Üniversitesi Yayınıdır.

www.uludag.edu.tr/umyos2025

Bursa Uludağ Üniversitesi Rektörlüğü

Görükle Kampüsü Görükle Mah.

Üniversite 1. Cadde Kapı No:405 16059 Nilüfer / BURSA

Onursal Başkan

Prof. Dr. Ferudun YILMAZ

(Bursa Uludağ Üniversitesi Rektörü)

Sempozyum Başkanı

Prof. Dr. Mehmet KARAHAN

(Bursa Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Müdürü)

KURULLAR

Danışma Kurulu

Danışma Kurulu Başkanı

Prof. Dr. Recep Hayri EREN Yalova Üniversitesi

Danışma Kurulu Üyeleri

Doç. Dr. Ayşegül AKPINAR - Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr. Lala JABBAROVA - Bakü Devlet Üniversitesi
Doç. Dr. Serdan KERVAN Prizren - Ukshin Hoti Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Özgür Doğan GÜRCÜ - Yalova Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Tuğrul AKTAŞ - Yalova Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Uğur SAKLANGIÇ - Bursa Uludağ Üniversitesi
Öğr. Gör. Volkan ÇAVUŞ - Sinop Üniversitesi

Bilim Hakem Kurulu

Prof. Dr. Mehmet KARAHAN - Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Rıdvan ARSLAN - Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Çağatan TAŞKIN- Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Gülşen GONCAGÜL - Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Yücel TEKİN - Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK - Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Nazmi İZLİ- Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Abdil KUŞ- Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Hakan ÇELİK- Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Sinan ÇAVUN- Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Basri ÇELİK- Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Recep Hayri EREN - Yalova Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa ALTIN - Konya Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Ebru Hasibe TANJU ASLIŞEN - Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Prof. Dr. Funda ERYILMAZ AÇIKGÖZ - Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Dorian Gorgan - Technical University of Cluj-Napoca / Romanya
Prof. Dr. Ziya SÖĞÜT - Piri Reis Üniversitesi
Doç. Dr. Ayşegül AKPINAR- Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr. Mesut Ertan GÜNEŞ- Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr. Efsun DİNDAR- Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr. Emre Akadal - İstanbul Üniversitesi
Doç. Dr. Alper Bayazıt - Ankara Üniversitesi
Doç. Dr. Denitza Zgureva-Filipova - Sofya Teknik Üniversitesi / Bulgaristan
Doç. Dr. Kalin Filipov - Sofya Teknik Üniversitesi / Bulgaristan
Doç. Dr. Serdan Kervan - Prizren "Ukshin Hoti" Üniversitesi / Kosova
Doç. Dr. Aminoddin Haji - Yazd Üniversitesi / İran

Doç.Dr. Elçin Günaydın - Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Mana SEZDİ - İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Doç. Dr. Osman GÜLDEMİR - Anadolu Üniversitesi
Doç. Dr. Svitlana Sytnyk - Dnipro State Agrarian and Economic Üniversitesi / Ukrayna
Dr. Öğr. Üyesi Vladislav Ivanov Sofya Teknik Üniversitesi / Bulgaristan
Dr. Harun Aksaya - Marmara Üniversitesi
Dr. Serra Çelik - İstanbul Üniversitesi
Dr. Düzgün ARSLAN - Yeditepe Üniversitesi

Düzenleme Kurulu

Doç. Dr. Ayşegül AKPINAR (TBMYO)
Prof. Dr. Rıdvan ARSLAN (TBMYO)
Prof. Dr. Gülşen GONCAGÜL (Mennan Pasinli Atçılık MYO)
Prof. Dr. Yücel TEKİN (TBMYO)
Prof. Dr. Abdil KUŞ (Mühendislik Fakültesi Otomotiv Müh.)
Prof. Dr. Sinan ÇAVUN (SHMYO)
Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK (Harmancık MYO)
Doç. Dr. Mesut Ertan GÜNEŞ (TBMYO)
Doç. Dr. Elif ERTÜRK BAKIR (SHMYO)
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet SERDAR (SBMYO)
Dr. Öğr. Üyesi Süreyya Saltan EVRENSEL (TBMYO)
Öğr. Gör. Dr. Derya ASLAN HUYAR (SHMYO)
Öğr. Gör. Dr. Kadir Burak OLGUN (OYAÇ MYO)
Öğr. Gör. Dr. Hasan Basri TEK (Mennan Pasinli Atçılık MYO)
Öğr. Gör. Dr. Hande UFAT (TBMYO)
Öğr. Gör. Dr. Emel KARADAĞ (Orhaneli MYO)
Öğr. Gör. Dr. Uğur SAKLANGIÇ (TBMYO)
Öğr. Gör. Dr. Hüsre Gizem AKALP (TBMYO)
Öğr. Gör. Saffet Hakan GÜL (TBMYO)
Öğr. Gör. Beyhan YAZÇAYIR (İnegöl MYO)
Öğr. Gör. Çiğdem GÜCEYÜ (TBMYO)
Öğr. Gör. Fatih YILDIRIM (Harmancık MYO)
Öğr. Gör. Ali SERT (Harmancık MYO)
Öğr. Gör. Veysel KAPÇAK (Harmancık MYO)
Öğr. Gör. Alper ÇETİN (TBMYO)
Öğr. Gör. Aylin AYDIN SEL (İZNİK MYO)
Öğr. Gör. Serap MUTLU (AHBV Üniversitesi)

Sekreterya

Öğr. Gör. Saffet Hakan GÜL (Başkan)
Öğr. Gör. Aylin AYDIN SEL (İZNİK MYO)

İÇİNDEKİLER

I. BÖLÜM: ÖZET METİNLER

Bursa Bölgesinde Çok Paydaşlı Sektörel Dönüşüm Sürecinin Eğitim ve Nitelikli İşgücü Çıktıları
Elif Gamze TAŞKIN, Ayşe KURT, Murat KURTLAR, Mehmet KARAHAN ***3***

Green Banking and Sustainable Consumer Behavior: Bibliometric Analysis of Studies in the WoS Database
Gülsen ALKAÇ ÖZDEMIR ***4***

Not Merkezcilikten Süreç Odaklı Değerlendirmeye Geçiş: Yükseköğretimde Öğrenci Memnuniyetinin Nesnel Ölçümüne Yönelik Yaklaşımlar
Ezgi BAŞARAN ***5***

Meslek Yüksekokulları Çocuk Gelişimi Öğrencilerinin Okul Öncesi Alan Uygulamalarında Karşılaştıkları Güçlüklerin İncelenmesi
Nuray KOÇ ***6***

Üniversite Öğrencilerinin Dijital Vatandaşlık Düzeyleri İle İnternet Okuryazarlığı Özyeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Tapu ve Kadastro Programı Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma
Hatice AY, Beyza TANRIKULU, Buse SARAÇ ***7***

Model Fabrika Yaklaşımıyla Dijitalleşme ve Yalın Üretim Odaklı MYO Eğitim Modeli Önerisi
Eray ERSOY , Nurettin GÖKBULUT , Sezer Volkan ÖZTÜRK ***8***

Meslek Yüksekokullarında Kurumsal İmajın İnşası ve Akreditasyonun Güçlendirici Rolü
Mana SEZDI, Hasan YAMAN ***9***

Multi-Label Classification of Synthetic Power Quality Disturbances Using Classical and Deep Learning Approaches
Ezgi GÜNEY, Volkan ÇAVUŞ ***10***

İçten Yanmalı Bir Motorda Egzoz Emisyonlarının Atölye Ortamı Hava Kalitesine Etkisi
Hanifi KÜÇÜKSARIYILDIZ, Çağlar YAYLALI, Bekir GÜNEY ***11***

Rüzgâr Enerjisi STEM Etkinliği Tasarlama ve Uygulama Süreci: Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Elektrik Programı Öğrenci Görüşleri
Bülgan TOMAÇ, Nimet Remziye ERGÜL ***12***

Nuclear power as green future: challenges in front of the higher education in Bulgaria
Denitza Marinova ZGUREVA-FILIPOVA ***13***

Phytoremediation Potential of Woody Species in Urban Environments in the Steppe Zone of Ukraine
Svitlana SYTNYK, Kyrylo HOLOBORODKO ***14***

Kerkük ile ilgili Yeşil allanlarda ve Hava temizliği
Ali Hussein ABDÜLKARIM ***15***

Giyim Üretim Teknolojisi Ön Lisans Eğitiminde Sanal Dikiş Simülatörleri ve 3D Modelleme Uygulamaları
Serap MUTLU ***16***

Endüstri 4.0 ve Akıllı Üretim Teknolojilerinin Giyim Üretimi Eğitimine Entegrasyonu
Serap MUTLU ***17***

Mobilya Sektöründe Sürdürülebilirlik Yaklaşımları: Kavramsal Bir İnceleme
Veysel KAPÇAK ***18***

Yapay Zekâ Algoritmalarının Mobilya Tasarım Sürecine Entegrasyonu
Nurettin GÖKBULUT, Sezer Volkan ÖZTÜRK, Eray ERSOY ***19***

Prestijin Tasarımı: Uluslararası Siyasi Liderlerin Mobilya Seçiminde Sembolizm ve Statü
Sezer Volkan ÖZTÜRK, Eray ERSOY, Nurettin GÖKBULUT ***20***

Fuzzy Kümelerinin Oluşturulma Mantığı ve Bu Kümelerde Yapılan Bazı İşlemler Üzerine
Fatma ÖZEN ERDOĞAN, Basri ÇELIK, Abdurrahman DAYIOĞLU ***21***

P4C ve STEAM Yaklaşımlarının Entegrasyonu: Eleştirel Düşünme, Yaratıcılık ve 21. Yüzyıl Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Kapsamlı Bir İnceleme
Ramazan AKAN ***22***

The Relational Membership Value Calculation (RMVC) Algorithm and a Case Study on Renewable Energy
Abdurrahman DAYIOĞLU, Basri ÇELIK, Fatma ÖZEN ERDOĞAN ***23***

Osmanlı'dan Günümüze Üzerinde Çok Durulan Bir Soru: Geometriyi Nasıl Öğretmeliyiz?
Basri ÇELIK ***24***
An Innovative Graph Approach for Predicting the Ecotoxicological Behavior of Environmentally Friendly Pesticides: Comparative Topological Index Analysis
Betül ÖZTÜRK, Fatma ÖZEN ERDOĞAN ***25***
Mesleki Eğitimde Üretim Ve Eğitimin Entegrasyonu
Hüseyin TOROS ***26***
Edremit Meslek Yüksekokulunda 3+1 Sistem Uygulama Örneği
Recep KOÇ ***27***
6 PLA Disk Malzemesi Üzerinde PPSU Pim Malzemesinin Aşınma Özelliklerinin İncelenmesi
Recep KOÇ ***28***
MYO'larda Dijitalleşme, Bulut Tabanlı Dijital İstihdam ve Yapay Zekâ Destekli Eşleşme Yazılımı: MIUP
Züber DOĞAN, Düzgün ARSLAN, Emin Deniz ANIK, İskender Salih ÇEVIK ***29***
Taşıt Şaftlarındaki Balans Kaynaklı Titreşimlerin Deneysel Olarak İncelenmesi
Mehmet BAHADIR, Menderes KALKAT, Hanifi KÜÇÜKSARIYILDIZ ***30***
Design of an Experiment for Performance Measurement of Occupational Safety Specialists in Occupational Risk Assessment Practices in TURKEY
Çağlar YAYLALI, Ahmet PEKER ***31***
Farklı Hava Giriş Sıcaklıkları ve Hızlarında Bir Ofisin Termal Konforunun CFD Analizi
Hande UFAT ***32***
Atlarda Egzersizin Kalp Üzerine Etkisi
Orhan PINAR ***33***
Atlarda Renk Algısı ve Engel Atlama Sporundaki Yansımaları
Tuğçe Necla SELVI, Gülşen GONCAGÜL ***34***
At Destekli Liderlik ve Koçluk Yaklaşımlarında At Davranışlarının Belirlenmesi ve Ata Yaklaşım Modellemeleri
Tuğçe Necla SELVI, Gülşen GONCAGÜL ***35***
Arap Irki Bir Cirit Atinda Ayak Ülserinin Apiterapi İle Tedavisi: Olgu Sunumu
Nezihe GÖKHAN ***36***
İÜC - Atlı Huzur Atölyesi
Çağla PARKAN YARAMIŞ, Deniz Cemre BARUT ***37***
At Refahı Açısından Stres ve Ağrının Objektif Olarak Belirlenmesi: Atlarda Yüz İfadesi Ölçeği (Horse Grimace Scale) Yaklaşımı
Sibel DANIŞAN ***38***
Kanıta Dayalı At Refahı ve İnsan-At Etkileşimi için At Davranışı Değerlendirme ve Araştırma Anketi (The Equine Behavior Assessment and Research Questionnaire [E-BARQ] Yaklaşımı
Sibel DANIŞAN ***39***
Phytotherapy and Aromatherapy as a Supportive Treatment Method in Horses
Meryem KARAPINAR ***40***
Kısraklarda İnfertilite Problemi Olarak Endometritise Yaklaşım
Hasan Basri TEK ***41***
Atlı Dayanıklılık Branşında Dinlenme Sürelerinin Performans Üzerine Etkisi
Derviş ÖZTÜRK ***42***
Çocuklarda Binicilik Eğitiminin Duruş ve Motor Koordinasyon Üzerine Etkileri
Derviş ÖZTÜRK ***43***
A Study on the Effects of Dietary Nutrient Composition on Horse Behaviour
Şevket EVCI, Erva ESER, Burak DEMIR ***44***
Evaluation of Post-Race Stress in Racehorses by Non-Invasive Method
Erva ESER, Şevket EVCI, Berivan YAVUZ ***45***
From Soil to Digital Agriculture: Exploring the ADD-Ferti EU Project
Yücel TEKIN, Selçuk ARSLAN, Yahya ULUSOY, Kemal Sulhi GÜNDOĞDU, Abdul M. MOUAZEN ***46***
Meslek Dersi Öğretmenlerinin Yeşil Beceriler ve Dijital Yetkinlik Farkındalığı: Sektörel Mükemmeliyet Merkezlerinin Rolü Üzerine Bir Alan Araştırması

Elif SAĞDILEK, Erden OĞUZ, Merve SÜVARI, Elif BÜYÜKÇOLAK, Sibel ÖZMEN ***47***
Bursa'da Mesleki Eğitimde Yeşil Beceriler Yaklaşımı: Sektörel Mükemmeliyet Merkezi Uygulaması Üzerinden Bir Değerlendirme
Elif SAĞDILEK, Erden OĞUZ, Merve SÜVARI, Elif BÜYÜKÇOLAK, Sibel ÖZMEN ***48***
Meslek Yüksekokulu İş Yeri Derslerinin Değerlendirilmesine Yönelik Hami Puanlamalarının İncelenmesi ve Program Bazlı Analizi
Halit AYANLI, Esra YÜKSELTÜRK, Turan ŞIŞMAN, Buşra YEDEKÇI, Büşra BULUT ***49***
Sürdürülebilir Gelecek İçin Doğa Dostu Öğretmenler ve Öğrencileri Projesi
Asuman CANSEV, Edip KOŞAR, Yasemin ŞAHAN, Sine ÖZMEN TOĞAY, Aycan ÇINAR
Ayşegül AKPINAR, Kadir Burak OLGUN ***50***
Moda Tasarımında Kalıp ve Model Geliştirme Eğitimi: Sektörel Dönüşüm İçin Uygulamalı Bir Eğitim Modeli
Eda TURAN ***51***
Rainwater Harvesting and Grey Water Treatment Systems Applications
Emre YAVUZER ***52***
Yeşil Dönüşüm ve Sürdürülebilir Kariyerler: Yeni Beceriler, Yeni Fırsatlar
Efsun DINDAR ***53***
Meslek Yüksekokullarında Kurumsal İmaj Üzerine Nitel Bir Araştırma
Barış CIHAN, Aysun DOĞAN ***54***
Görsel Programlama Dersinde Take-Home Sınav Uygulaması ve Dijital Kopya Tespiti Yöntemleri: VS.NET ve C# Kullanımıyla Bir Model
Halit AYANLI, Büşra BULUT, Buşra YEDEKÇI ***55***
Üniversitelerde Sosyal Medya ve Öğrenci Katılımı: Bibliyometrik Analiz
Serap SALIMOĞLU, Yüksel DEMIREL ***56***
Kariyer Gelişiminde Yapay Zeka Uygulamaları: Üniversite Perspektifi
Serap SALIMOĞLU ***57***
Sporicidal Activity of E-peroxone Bulk Solution
Zeynep GIRGIN ERSOY ***58***
Apelin (APLN) And Apelin Receptor (APJ) Levels İn Normal Diet (ND) And High Fat Diet (HFD) Feeding Rats
Çiğdem TOPRAK ***59***
Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Programı Öğrencilerine Fizik Öğretiminde Web 2.0 Tabanlı Etkileşimli Uygulamalar: Mentimeter ve Kahoot! Örnekleri
Arzu ÖDEN ACAR ***60***
Paramedik Öğrencilerinde Yenidoğan Canlandırması Eğitiminin Rubrik Kullanılarak Değerlendirilmesi: Pilot Çalışma
Meryem ÜNÜLÜ, Derya ASLAN HUYAR ***61***
Sanal Gerçeklik Destekli Temel Yaşam Desteği Eğitiminin Paramedik Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerine Katkısı: Yarı Deneysel Bir Çalışma
Derya ASLAN HUYAR, Meryem ÜNÜLÜ, Yeliz ŞAPULU ALAKAN ***62***
Hastane Öncesinde CPR Kalitesi ve Mekanik Göğüs Kompresyon Cihazlarının Kullanımı
Yeliz ŞAPULU ALAKAN, Şeyma ZEYREK KURTOĞLU ***63***
Otomatik Eksternal Defibrilatör Tanıtım ve Kullanımına İlişkin YouTube Video Yorumlarının İncelenmesi
Yeliz ŞAPULU ALAKAN, Derya ASLAN HUYAR ***64***
Preoperatif Değerlendirme
Müren GÜLER ***65***
Paramedik Öğrencileri İçin Sanal Gerçeklik Destekli Acil Müdahale Eğitimleri: Sistematik İnceleme
Şeyma ZEYREK KURTOĞLU, Yeliz ŞAPULU ALAKAN ***66***
Meslek Yüksekokullarında Ar-Ge ve İnovasyonun Güçlü Varlığı, Ulusal ve Uluslararası Katkının Artırılmasında Kullanılan Stratejik Enstrümanlar ve Ekosistemdeki Rolü
Funda ERYILMAZ AÇIKGÖZ ***67***
Sıcak Ayak Banyosunun Uyku Kalitesi ve Yorgunluğa Etkisinin İncelenmesi
Sırrı TEMEL, Dilek YILMAZ ***68***

Doğal Mordantlar ile Cistus laurifolius L. Boyar Maddesinin Protein ve Selüloz Liflerde Uygulanması: Sürdürülebilir Bir Yaklaşım
Meral CIDAN, Selami SELVI ***69***
Rakımın İstanbul Kekiğinin (Origanum vulgare subsp. hirtum) Uçucu Yağ Verimi ve Bileşenleri Üzerine Etkileri
Ahmet YÜKSEL, Yalçın ÇOŞKUN, Mine ÇARDAK ***70***
Süs bitkileri yetiştiriciliğinde LED aydınlatma teknolojisi: Sarı Çiçekli Dahlia (Yıldız çiçeği) çeşidi örneği
Gamze GÜNDOĞDU, Ayşegül AKPINAR, Asuman CANSEV, Ümran ERTÜRK, Murat ZENCIRKIRAN ***71***
Gıda Sektöründe Sürdürülebilirlik
Mesut Ertan GÜNEŞ ***72***
Niaouli Uçucu Yağının Salmonella spp. Üzerine Antibakteriyel Etkilerinin Araştırılması ve GC/MS ile Karakterizasyonu
Ebru ÖNEM, Ulaş Evren ARIN ***73***
İş Güvenliğinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı: Farkındalık Ve Uygulama Analizi
Cihandar HASANHANOĞLU ***74***
Ofis Ortamında Ergonomi ve Çalışan Sağlığı
Cihandar HASANHANOĞLU ***75***
Üniversite Öğrencilerinin İSG Okuryazarlık Düzeylerinin Risk Alma Davranışına Etkisi
Özge TOPUS, Hüsre Gizem AKALP ***76***
İnşaat Sektöründe Teknoloji Destekli İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Çalışanların Algıları Üzerine Etkisi
Uğur SAKLANGIÇ, Hüsre Gizem AKALP, Nurettin YAMANKARADENIZ ***77***
Küresel İletişimde Diyaliz Teknikerlerinin Rolü: Sağlık Eğitiminde Kültürlerarası İletişim Yeterliliği Üzerine Bir Derleme
Çiğdem ÖZDEMIR ELER, Gülay TURGAY ***78***
Yeşil Öz Yeterlilik ile Yeşil Davranış Niyeti Arasındaki İlişki: Meslek Yüksekokulu Öğrencileri Üzerine Bir İnceleme
Hüseyin Tolga ÇAĞATAY1 ..... ***79***
Diyaliz Teknikerlerinin "Yeşil Yaka" Kimliğine Geçişi: Türkiye'deki Üniversitelerin Sürdürülebilirlik Odaklı Müfredat Durumu
Gülay TURGAY, Aysun DOĞAN ***80***
Çevre Dostu Sağlık Teknolojilerinde Yeni Nesil Mesleki Yaklaşım
Ayla KARADUMAN ***81***
Ameliyathane Ortamında Görev Yapan Sağlık Teknikerlerinin Mesleki Algıları ve Karşılaştıkları Sorunlar: Öğrenci Görüşleri Üzerine Bir Araştırma
Esin BAŞARAN ***82***
Sağlık Hizmetlerinde Dijital Hümanizm ve Eğitimde İnsan Merkezli Yaklaşımlar
Fatma Şeyda ÖKDEM ***83***
Mesleki Eğitim ve Endüstride Bir Kaldıraç Olarak Yapay Zeka
Harun AKSAYA ***84***
Doğa Dostu Bitkisel Kumaş Boyama
Dilay AYDINÇ, Nevin KARAHAN ***85***
Meslek Yüksekokulu Mezunu Öğrencilerin Sanayideki Yeterliliğinin Belirlenmesi
Nevin KARAHAN, Pelin Fatma AKYUVA ***86***
Tütün Ürünlerine Eklenen Filtre Sayesinde Kazandırılmış Yanmazlık Özelliği
Emirhan SARIDAĞ, Nevin KARAHAN ***87***
Hipoterapinin Sağlıkta Kullanım Alanları: Literatür Işığında Güncel Yaklaşımlar
Kemal YILMAZ, Soner DEMIR, Gülşen GONCAGÜL, Dilek YILMAZ ***88***
Stomalı Hastalar İçin Pantolon Tasarımı
Libanur BALKAN, Enise BÖCEKOĞLU, Medine AYDIN, İdil YIĞIT ***89***
Tarım Makinelerinde Dijital Dönüşüm ile Sürdürülebilirlik İlişkisi ve Kesişim Noktaları Üzerine Bir İnceleme
Figen TAŞCI DURGUT ***90***
İklim ve Rakımın Halep Keçilerinin Hematolojik Parametrelerine Etkisi
Çağatay SALUM, Elmas ULUTAŞ ***91***
Elektrikli Küçük Ev Aletleri Sektöründe Müşteri Şikayetleri
Tuğrul AKTAŞ ***92***

Mesleki Eğitimin Sürdürülebilir Gelecek İçin Dönüştürücü Rolü
Ebru Hasibe TANJU ASLIŞEN ***93***

II. BÖLÜM: TAM METİNLER

Atlı Dayanıklılık Branşında Dinlenme Sürelerinin Performans Üzerine Etkisi
The Effects of Rest Periods on Endurance Riding Performance: A Literature-Based Evaluation
Derviş ÖZTÜRK ***97***
Çocuklarda Binicilik Eğitiminin Duruş ve Motor Koordinasyon Üzerine Etkileri
Impact of Equestrian Education on Postural Development and Motor Coordination in Children
Derviş ÖZTÜRK ***103***
Novel Exact Travelling Wave Solutions of the Nonlinear Fractional Generalized Reaction–Duffing Model
Nisa ÇELİK, Dmitrii ZHELOBNEV ***109***
Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Alanında Sektör İş Birlikli Öğretmen Eğitimlerinin Mesleki Gelişime Katkısı: Sektörel Mükemmeliyet Merkezleri Üzerinden Bir İnceleme
Mustafa AYDIN, İlker ERKMEN, Ercan KOCA, Gökhan BAĞCI, Hülya KOCA, Nihal AKMAN, Nuran AKBAŞ, Tuba AKILLI ***126***
Sürdürülebilir Kalkınma için Mesleki Eğitim ve Üretimin Bütünleştirilmesi
Integration of Production and Education in Vocational Training
Prof. Dr. Hüseyin TOROS, Mehmet ÖNDER, Mekin MERTER SALT ***136***
Mobilya Sektöründe Sürdürülebilir Bağlantı Elemanları ve 3B Yazıcı Destekli Üretimin Mesleki Eğitim ile Yeşil Yakalı İş Gücüne Etkisinin Literatür Temelli Bir Değerlendirmesi
A Literature-Based Evaluation of Sustainable Fasteners and 3D Printer-Supported Production in the Furniture Industry: Implications for Vocational Education and the Green-Collar Workforce
Ali SERT ***150***
At Ahırlarında Havalandırmanın İç Hava Kalitesi ve Termal Konfor Üzerindeki Etkisi
Hande UFAT, Gülşen GONCAGÜL ***156***
Atlarda Larengeal Hemipleji: Etiyoloji, Tani ve Tedavi Yaklaşimlari
Laryngeal Hemiplegia in Horses: Etiology, Diagnosis and Treatment Approaches
Büşra KIRLANGIÇ ***162***
Atlarda Osteostozlar: Etiyoloji, Klinik Bulgular, Tani ve Tedavi Yaklaşimlari
Osteostoses in Horses: Etiology, Clinical Findings, Diagnosis and Treatment Approaches
Büşra KIRLANGIÇ ***167***
Sosyal Medyada Binicilik Sporu ile İlgili Yanlış ve Etik Dışı Uygulamalar
Engin ÖZYÜREK ***172***
At Yetiştiriciliğinin Küresel Ekonomik Değeri ve Türkiye İncelemesi
Global Economic Value of Horse Breeding and Türkiye Review
Fevzi YILDIRIM ***175***
Yarış ve Spor Atçılığında Yeni Nesil Teknolojilerin Kullanımı
Use of New Generation Technologies in Racing and Sport Horsemanship
Fevzi YILDIRIM ***180***
Atlarda Nanopartikül Destekli Yeni Nesil Tedavi Olanakları
Nanoparticle-Assisted New Generation Treatment Opportunities in Horses
Meryem KARAPINAR, Enes GÜNCÜM ***190***
Atların Cerrahi Hastalıklarında Arı Ürünlerinin Terapötik ve Destekleyici Kullanımı
Therapeutic and Supportive Use of Bee Products in Surgical Diseases of Horses
Nezihe GÖKHAN ***198***
Atlarda Arpalama (Laminitis)
Lamınıtıs in Horses
Özkan YEŞİLÇAY ***204***
Atlarda Tirnak Çatlaklari, Nedenleri, Siniflandirilmasi ve Tedavi Yöntemleri
Cracks in Hooves of Horses: Causes, Classification, and Treatment Methods
Özkan YEŞİLÇAY ***208***

Atlarda Masaj
Yavuzkan PAKSOY ***212***
Fizyoterapi Uygulamalarının Atçılıkta Kullanımı
Yavuzkan PAKSOY ***215***
Industry 4.0 and Vocational Schools: Redefining Skills and Curriculum for the Digital Transformation Era
Cahit BİLGİ ***218***
Industry Collaborations and Career Opportunities in Vocational Schools:
An Accredited Aircraft Technology Program Model
Industry Collaborations and Career Opportunities in Vocational Schools:
An Accredited Aircraft Technology Program Model
Cahit BİLGİ, Emre AKAR, Abdullah BÜLBÜL, Mana SEZDİ ***225***
Evaluation of The Effectiveness of The 3+1 Education Model Applied in Design Programs on Students
Tasarım Programı Öğrencileri Üzerinde 3+1 Eğitim Modeli Uygulamasının Etkinliğinin Değerlendirilmesi
Kadir ÖZKAYA, Taner DİZEL, Derya TATMAN, Gülderen ÇAVUŞ ***236***
Risk Bildirimi Uygulaması
Risk Notification Application
Gökhan KEVEN ***247***
Teknik Meslek Yüksekokullarının Mesleki Yeterliliğinin Araştırılması
Research On the Vocational Competence of Technical Vocational Schools
Gökhan KEVEN ***255***
Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programlarında Orman Yangınları Eğitimlerinin Önemi ve
Ders Sayılarının Arttırılması Gerekliliği
The Importance of Forest Fire Education in Civil Defense and Firefighting Programs and the
Necessity of Increasing the Number of Related Courses
Mehmet Altuğ KÜÇÜKOSMANOĞLU ***266***
Servet-i Fünûn Edebiyatının Zirvesinde Bir Matematik Merakı: Halit Ziya Uşaklıgil ve
"Hesap Oyunları" Kitabı
A Mathematical Curiosity at the Peak of Servet-i Fünûn Literature: Halit Ziya Uşaklıgil
and His Book "Calculation Games"
Abdullah SALAH AHMED, Basri ÇELİK ***279***
İlkokul Matematik Derslerinde Geogebra Destekli Çocuk Edebiyatı Uygulaması
GeoGebra-Supported Children's Literature Practice in Primary School Mathematics Lessons
Saliha Betül TOZDUMAN, Gül KALELİ YILMAZ, Menekşe Seden TAPAN BROUTIN ***284***
Niğde Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nun Teknik Eğitime Katkısı ve Yeni Programların
Stratejik Önemi
Niğde Technical Sciences Vocational School's Contribution To Technical Education and the
Strategic Importance of New Programs
Cem BALTACIOĞLU, Ata AĞIR, Tansel TOKMAK, Hasan USLU ***289***
Yeni Nesil Araçların Eğitimine Yönelik Modüler Eğitim Programı Geliştirilmesi: BUTGEM Örneği
Developing a Modular Training Program for Training New Generation Vehicles: BUTGEM Case Study
Mehmet KARAHAN, Rıdvan ARSLAN, Abdil KUŞ ***294***
Hibrid ve Elektrikli Taşıtlar Eğitimlerinde Sanal Gerçeklik (SG) Uygulamalarının Öğrenme
Performansına Etkilerinin İncelenmesi
Investigating the Effects of Virtual Reality (VR) Applications on Learning Performance in Hybrid
and Electric Vehicles Training
Rıdvan ARSLAN, Abdil KUŞ, Cafer KAPLAN, Dorian GORGAN ***304***
Meslek Yüksekokullarında Eğitim Kalitesinin Artırılmasına Yönelik Sanal ve Artırılmış
Gerçeklik Uygulamalarının Geliştirilmesi
Development of Virtual and Augmented Reality Applications to Improve the Quality of
Education in Vocational Schools
Rıdvan ARSLAN, Abdil KUŞ, Reyhane ARSLAN YILDIZ ***312***
Mesleki Eğitimde Sanal Gerçeklik (SG) Kullanımının Akademik Başarıya Etkileri: Örnek bir alan Çalışması
The Effects of the Use of Virtual Reality (VR) in Vocational Education on Academic Success: A Case Study
Abdil KUŞ, Rıdvan ARSLAN, Barış ERKUŞ, Vladislav IVANOV, Fatih KÖZ ***323***

Firmaların Stajyer Taleplerini Etkileyen Nedenlerin Analizi: Meslek Yüksekokulu Öğrencileri Üzerine Bir İnceleme
An Analysis of the Factors Affecting Firms' Internship Demands: A Study on Vocational School Students
Canan AKAY, Serdar YILMAZ, Feyzi KAYSİ ***330***
Mesleki İşyeri Uygulamalarında Dijital Raporlamanın Faydaları 338
Öğr. Gör. Düzgün ARSLAN, Dr. Öğr. Üyesi Hamdullah MERDANE, Öğr. Gör. E. Deniz ANIK, Öğr. Gör. Aydın ÜNSAL, Öğr. Gör. Mehmet TÜVEN, Teknik Uzman Yrd. Gülbahar YILDIRIM ***338***
Benefits of Digital Reporting in Vocational Education Applications 339
Lecturer Düzgün ARSLAN, Lecturer Dr. Hamdullah MERDANE, Lecturer. E. Deniz ANIK Lecturer Aydın ÜNSAL, Lecturer Mehmet TÜVEN, Ass. Technical expert Gülbahar YILDIRIM ***339***
Mesleki Eğitimin Geleceği ve Paydaşların Sorumlulukları
Öğr. Gör. Düzgün ARSLAN ***346***
The Future of Vocational Education and Stakeholder Responsibilities
Lecturer Düzgün ARSLAN ***347***
Geleceğin Meslekleri Bağlamında Teknik Meslek Yüksekokullarında Güzel Sanatların Dönüştürücü Etkisi ve El sanatlarının Rolü
The Transformative Impact of Fine Arts and the Role of Handicrafts in Technical Vocational Colleges in the Context of Future Careers
Kifayet ÖZKUL ***355***
Jeotermal-Termoelektrik Generatör Hibrit Enerji Üretim Sistemi Eğitim Seti Uygulaması
Geothermal-Thermoelectric Generator Hybrid Energy Production System Training Set
Mahmut HEKİM, Engin ÇETİN ***365***
Meslek Yüksekokullarında Akademik Planlamaya Dayalı Eğitim Verimliliği Modeli: Bir Uygulama Örneği
Academic Planning-Based Educational Efficiency Model in Vocational Schools: An Application Example
Mana SEZDİ ***374***
Ağlar İçin Yeni Bir Topolojik Graf Indeksi: Tanışıklık İndeksi
A novel topological graph index for networks: Introduction index
Merve AKÇA, Gülsün İŞSEVEROĞLU, İsmail Naci CANGÜL ***381***
Kalkınmada Yeni Bir Model; Yeşil Ekonomi
A New Model in Development: Green Economy
Özlem TAN ***386***
Makedonya Avrupa Birliği'ne Üye Olabilir mi?
Can the Republic of North Macedonia become a member of the European Union?
Özlem TAN ***396***
Geleneksel Halı-Kilim Dokuma Sanatının Yaşatılmasında Teknolojik İnovasyon Desteğinin Önemi407
The Importance of Technological Innovation Support in Preserving the Traditional Art of Carpet and Rug Weaving
Tevhide AYDIN ***407***
Meslek Yüksek Okullarında Akreditasyonun Süreci ve Önemi
The Process and Importance of Accreditation in Vocational Schools
Yalim GÜLTEKİN ***411***
İkonik Mobilyalarda Zamansızlık: Uzun Vadeli Tasarımın Parametreleri
Timelessness in Iconic Furniture: Parameters of Long-Term Design
Cansu DURSUN, Sezer Volkan ÖZTÜRK ***423***
Buz Depolamalı Bir İklimlendirme Sisteminin Performans Analizi
Experimental Evaluation of an Ice Storage Cooling System
Enes Hüseyin ERGÜN, Salih COŞKUN ***432***
Geleneksel ve Ara Buhar Enjeksiyonlu Kompresör Kullanilan Havadan-Suya Isi Pompasi Isitma Performanslarinin Karşilaştirilmasi
Comparison Of Heating Performances Of Air-To-Water Heat Pumps Using Conventional And Intermediate Steam Injection Compressors
Salih COŞKUN, Saffet HAKAN GÜL, Hüseyin BARIŞ ***443***

Niğde Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nun Teknik Eğitime Katkısı ve Yeni Programların Stratejik Önemi
Nigde Technical Sciences Vocational School's Contribution To Technical Education and the Strategic Importance of New Programs
Cem BALTACIOĞLU, Ata AĞIR, Tansel TOKMAK, Hasan USLU ***455***
Perfüzyon Uygulamalari
Mehmet Hadi ÇAĞLAYAN ***460***
İdrar Örneklerinin Erken Sonuçlandırılması İçin İdrar Analiz Sistemi Verilerinin Validasyonu
Validation of Urine Analysis System Data for Early Finalization of Urine Samples
Arş. Gör. Dr. Oktay RODOPLU, Sağ. Tek. Bilgen GÖK, Sağ. Tek. Ayşe TAŞPINAR, Doç. Dr. Nazmiye Ülkü TÜZEMEN, MSc. Ramazan AYAŞ, MSc. Özlem IŞIK, Sağ. Tek. Adem GÜL, Sağ. Tek. Ayfer ALDEMİR, Sağ. Mem. Cevdet KOÇ, Sağ. Tek. Muharrem BİNİCİ, Sağ. Tek. Ömer Faruk BİRİNCİ, Bio. Yusuf YALIM, Prof. Dr. Cüneyt ÖZAKIN ***464***
Avrupa Birliği'nde Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 8: İnsana Yakışır İş, Dijital Dönüşüm ve Kapsayıcı Büyüme Arasında Denge Kurmak
Dr. Aziz İlyas ÖZTÜRK, Dr. Osman YILDIRIM ***469***
Dijital Sağlık Dönüşümü ve Avrupa'da Evrensel Sağlık Hizmetlerine Erişim (SDG 3)
Dr. Ebru İDMAN, Dr. Osman YILDIRIM ***473***
Yoksulluğun Ortadan Kaldırılmasında Yenilikçi Yaklaşımlar: Avrupa Birliği Bağlamında Dijital Kapsayıcılık ve Sosyal İnovasyon
Dr. Emrah İDMAN, Dr. Osman YILDIRIM ***476***
Mavi Ekonomide Gezinmek: AB Deniz Koruma Politikaları ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 14'e Doğru
Dr. Ezgi YILMAZ, Dr. Osman YILDIRIM ***479***
REPowerEU'dan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 7'ye: Avrupa'da Yenilenebilir Enerji, Enerji Yoksulluğu ve Altyapı Zorlukları
Ezgi YILDIRIM ARSLAN ***482***
Öğrencilerin Yeşil Dönüşüm Farkındalığı ve Sürdürülebilir Davranış Eğilimleri
Gamze ALPNAR, Osman YILDIRIM ***489***
Avrupa'da Demokrasiyi Korumak: Hukukun Üstünlüğü, Kurumsal Dayanıklılık ve SDG 16'ya Giden Yol
İlker AKMAN1, Osman YILDIRIM2 ..... ***493***
Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar (SDG 11): Avrupa Birliği'nde İklim Dayanıklı ve Kapsayıcı Kentsel Kalkınma
Kamil KAYGUSUZ, Osman YILDIRIM ***496***
Yapay Zekâ ve Kapsayıcı Eğitim: Yaşam Boyu Öğrenme İçin Boşluğu Kapatmak 499
Nadir İZMİR, Osman YILDIRIM ***499***
AB İklim Yasası, Yeşil Mutabakat ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 13 Kapsamında Karbon Nötrlüğüne Giden Yollar
Prof. Dr. Osman YILDIRIM ***503***
Avrupa Birliği'nin Küresel Ortaklıklardaki Rolü: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 17 Bağlamında Bir Analiz
Sabina TUĞRUL, Osman YILDIRIM ***506***
Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Güvenliği: AB Yeşil Mutabakatı'ndan Politika Dersleri
Prof. Dr. Avni ÇAKICI, Prof. Dr. Osman YILDIRIM ***509***
Avrupa Birliği'nde Sürdürülebilir Rekabet Gücü: Sanayi, Yenilik ve Altyapı (SDG 9)
Sinan TOSUN, Osman YILDIRIM ***513***
Su Yönetişimi ve İnovasyon: Avrupa Birliği Bağlamında Sürdürülebilir Su Yönetimi
Dr. Tevfik DENİZHAN MÜFTÜOĞLU, Dr. Osman YILDIRIM ***516***
STEM ve Liderlikte Kadınlar: Avrupa'da Engelleri Aşmak
Yasemin FİLİZ, Osman YILDIRIM ***520***
Avrupa'nın Yaşayan Manzaralarını Yeniden Kazanmak: Biyoçeşitlilik, Arazi Kullanımı ve SDG 15'e Giden Yol
Zümrüt KOPÇA, Osman YILDIRIM ***523***
Bitkisel Tasarımda Sürdürülebilirlik Örneği: Dış Mekân Çevre Düzenlemesinde Hidroponik Sistem Uygulaması
Ezgi DURMUŞ, Ayşegül AKPINAR ***526***

Probiyotik Gıdalar Gereksiz Antibiyotik Kullanımına Engel Olabilir Mi?
Can Probiotic Foods Prevent Unnecessary Antibiotic Use?
Çiğdem GÜCEYÜ ***530***
Bandırma'da Bir Süt Sığırı İşletmesinde Paratüberküloz İnsidensinin ELISA ile Belirlenmesi
Elçin GÜNAYDIN, Kaan ÖNAT, Pınar Mursaloğlu KAYNAR, Gülşen GONCAGÜL, Yavuz ÇOKAL ***539***
Determination of Paratuberculosis Incidence in a Dairy Cattle Farm in Bandırma by ELISA
Elçin GÜNAYDIN, Kaan ÖNAT, Pınar Mursaloğlu KAYNAR, Gülşen GONCAGÜL, Yavuz ÇOKAL ***540***
Geleceğin Yeşil Yakalı İş Gücü İçin Meslek Yüksekokullarında Endüstri 4.0 ve Dijital Dönüşüm Entegrasyonu
Industry 4.0 and Digital Transformation Integration in Vocational Colleges for the Green-Collar Workforce of the Future and Digital Transformation Integration
Figen TAŞCI DURGUT, Funda ERYILMAZ AÇIKGÖZ ***545***
Yeşil Işlere Geçişte Mesleki Eğitim Modeli: Butgem'de Yeni Nesil Araç Teknolojileri Üzerine Bir Örnek Olay Analizi556
İpek Özge DİNCEL ***556***
Green Transition in Vocational Education: A Case Study on Next Generation Vehicle Technologies
Training at BUTGEM, İpek Özge DİNCEL ***556***
Mobil Alternatifli Tohum Kaplama Teknolojisi
Mobile Alternative Seed Coating Technology
Ahmet Fatih HACIYUSUFOĞLU ***559***
Türkiye'nin Üç Farkli Iklim Kuşağina Ait Salix Alba Özütlerinin Farkli Süs Bitkisi Çeliklerinin Köklenmesine Etkileri
Effects of Salix Alba Extracts Belonging To Three Different Climate Zones of Turkey On The Rooting of Different Ornamental Plant Cuttings
Ersin Eren DERE, Ayşegül AKPINAR ***567***

Farklı Hava Giriş Sıcaklıkları ve Hızlarında Bir Ofisin Termal Konforunun CFD Analizi

Hande UFAT

Dr. Öğretim Görevlisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, 0000-0001-8350-245X
handet@uludag.edu.tr

Özet

Günümüzde pek çok kişi kapalı ofislerde çalışmakta ve zamanının büyük kısmını buralarda geçirmektedir. İç mekan termal konforu ise çalışanların sağlığı ve çalışma performansı açısından oldukça önemlidir. Termal konfor parametreleri iyileştirildiğinde çalışma performansının arttığı çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bunlarla birlikte CFD analizleri ile mevcut sistem üzerinde yapılabilecek iyileştirmelerin etkisini veya dizayn edilecek bir sistemin verimini uygulamadan önce görüp değerlendirmek yatırım maliyetlerini oldukça düşürebilmektedir. Bunlara bağlı olarak split klima kullanılan bir ofis içerisinde yaz ayları için, farklı hava giriş sıcaklığı ve hızlarında ofis içerisindeki sıcaklık ve hız dağılımı CFD programı ile analiz edilerek içerideki insanların termal konfor şartları temelinde optimum değerler tespit edilecektir. Bu sayede split klimayı en verimli şekilde kullanarak ofis ortamının termal konforunun arttırılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Termal konfor, split klima, CFD

At Ahırlarında Havalandırmanın İç Hava Kalitesi ve Termal Konfor Üzerindeki Etkisi

Hande UFAT[1], *Gülşen GONCAGÜL*[2]

[1] Öğr.Gör. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Türkiye
handet@uludag.edu.tr
[2] Prof.Dr. Bursa Uludağ Üniversitesi, Türkiye
goncagul@uludag.edu.tr

Özet

Atların sağlığı, refahı ve performansı büyük ölçüde barındıkları ortamın iç hava kalitesi ve termal konforuna bağlıdır. Ahırlarda yetersiz havalandırma; başta amonyak ve karbondioksit olmak üzere zararlı gazların birikmesine, bağıl nemin artmasına ve sıcaklık dengesizliklerine yol açarak hem hayvan sağlığını tehdit etmekte hem de yarış atlarının müsabaka performanslarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, at ahırlarında kullanılan havalandırma sistemleri incelenmiş; bu sistemlerin iç hava kalitesi, termal konfor ve hayvan refahı üzerindeki etkileri literatür ışığında değerlendirilmiştir. Ayrıca, farklı iklim bölgelerinde ve yapı tiplerinde yapılan uygulamalara da yer verilerek havalandırma tasarımında dikkate alınması gereken temel kriterler ortaya konmuştur. Bu çalışma, hayvan refahı odaklı modern ahır tasarımlarının oluşturulmasında bilimsel bir zemin sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: At ahırları, Havalandırma, İç hava kalitesi, Termal konfor

Abstract

The health, welfare and performance of horses are largely dependent on the indoor air quality and thermal comfort of their environment. Inadequate ventilation in stables leads to the accumulation of harmful gases, primarily ammonia and carbon dioxide, increased relative humidity and temperature imbalances, threatening animal health and negatively affecting the competition performance of racehorses. This study examines ventilation systems used in horse stables and evaluates their effects on indoor air quality, thermal comfort, and animal welfare in light of the literature. Furthermore, by including applications in different climate zones and building types, the fundamental criteria to be considered in ventilation design have been identified. This study aims to provide a scientific basis for the creation of modern stable designs focused on animal welfare.

Keywords: Horse stables, Ventilation, Indoor air quality, Thermal comfort

GİRİŞ

Günlerinin büyük bölümünü ahır ortamında geçiren insanların solunum yolu hastalıklarına yakalanma riskinin yüksek olduğu bilinmektedir ve bu konuda önemli kanıtlar bulunmaktadır. Örneğin İsveç'te astım prevalansının en yüksek olduğu mesleklerden biri çiftçiliktir. Türleri ne olursa olsun hayvanların kapalı alanlarda barındırıldığı çiftlik binalarındaki havada çeşitli gazlar ve organik tozlar

bulunmaktadır. Bu kirleticilere uzun süre maruz kalan insanlarda kronik akciğer hastalıkları görülebilmektedir (Walinder ve ark., 2011).

Özellikle sanayileşmiş ülkelerde çok sayıda insan atçılık sektöründe çalışmaktadır ve bunlarun çoğu atlarla aktif olarak yakın temas halindedir. İsveç'te atçılık sektöründe 28.000 kişi tam zamanlı olarak çalışırken, ABD'de bu sayı 4,6 milyon civarındadır (American Horse Council Foundation 2005: ABD atçılık sektörünün ekonomik etkileri) (Walinder ve ark., 2011, Elfman ve ark., 2011).

Diğer ahır ortamlarında olduğu gibi at ahırlarının havası da potansiyel solunum yolu alerjenleri ve tahriş edici maddeler olan çok sayıda inorganik ve organik parçacık içerir. Özellikle; yem, yataklık, gübre ve ahır duvarlarında üreyen bakteri ve mantarlar veya bunların ürünlerinden kaynaklanan organik kirleticiler ahır havasında yüksek miktarlarda bulunabilir. Geleneksel at ahırlarında yapılan çalışmalarda bu kirleticilerin kabul edilebilir seviyelerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu durum hem at hem de insan sağlığını tehdit etmektedir (Walinder ve ark., 2011). İnsanlarda, farklı çiftlik hayvanı barındırma sistemlerinden kaynaklanan organik toz, mikroorganizmalar ve endotoksinlere maruz kalmanın akciğer hastalığına neden olabileceği iyi bilinmektedir. Ilıman iklimlerin görüldüğü bölgelerde ahırlar kış aylarında genellikle kapalıdır, bu nedenle doğal havalandırma yetersizdir, ancak yaz aylarında ahırlardaki iç hava kalitesi büyük ölçüde iyileşir. Birçok çalışmaya bakıldığında uzun süre ahırlarda vakit geçiren insanlarda ne gibi sağlık problemleriyle karşılaşıldığı ile ilgili kontrollü bir çalışma bulunmamaktadır (Elfman ve ark., 2009).

Özellikle kuzey iklimi koşullarında atlar gün içerisinde 1-2 saat dışarıda antreman yapmakta, onun dışında günün 23 saate kadar yakın olan süresini kapalı ahır ortamında geçirmektedirler. Ayrıca, soğuk hava koşullarında antrenman ve yarışlar, hassas solunum sistemini sağlık sorunlarına maruz bırakarak akciğerlerdeki iltihaplı hücreleri artırır. Sonuç olarak, solunum bozuklukları yaygın sorunlardır ve solunum alerjisi, atların akciğerlerini etkileyen bir durum olarak sıklıkla teşhis edilir. Durum uzadığında, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) veya astım görülebilmektedir. Çalışmalarda görüldüğü üzere, bu durum hayvanların tüm yıl boyunca dışarıda olduğu iklimlerde nadir görülürken, atların kapalı alanda barındırıldığı iklimlerde yaygındır (Saastamoinen ve ark., 2015). Dünya sağlık örgütünün raporuna göre iç hava kalitesi parametrelerinin teorik olarak yarış atlarının performansını da etkilendiği kabul edilmektedir (Araneda, 2022).

Atlar, hava sıcaklığının -30 °C'ye kadar düştüğü bölgelerde bile yaşayabilen, uyum yeteneği yüksek hayvanlardır ve açık havada tutulan atlar genellikle yağışlı ve rüzgarlı günlerde barınakları kullanır. Atlar ahırlarda tutulduğunda, düşük hava sıcaklıkları konusunda endişelenmek için genellikle pek bir neden yoktur. Bununla birlikte ahırda bulunan insanların refahı açısından sıcaklığın belirli bir aralıkta olması önemlidir. Ancak ahırların havalandırması, bağıl hava nemi ve karbondioksit (CO_2) seviyelerini belirli bir eşik değerin altında tutmak için gereklidir. Ancak, at ahırlarında hava hijyeni göz önüne alındığında, hem amonyak (NH_3) hem de toz, atların sağlığı ve refahı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. NH_3 konsantrasyonu, havalandırma oranı düşük olan ahırlarda daha yüksekti, ancak yatak malzemesi ve gübre temizleme düzeni de NH_3 ve solunabilir toz konsantrasyonunu etkileyebilir (Bøe ve ark., 2017).

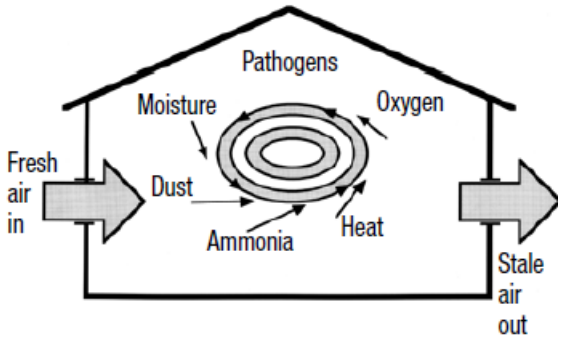
Atların barındırılması için kullanılan binaların türleri büyük farklılıklar gösterebilir. Bazıları yeni inşa edilmiş ve sadece atları barındırmak için tasarlanmışken, diğerleri sığır barındırma veya yem depolama gibi diğer tarımsal faaliyetler için kullanılan ahırlardan dönüştürülmüş veya yenilenmiştir. Ancak, tasarımlarından bağımsız olarak, bu binaların iç ortam için birçok ortak gereksinimi vardır, bunlar arasında yem ve yataklık türünün seçimi ve dışkı ve idrarın sürekli olarak temizlenmesi sayılabilir. Ayrıca, bina havalandırması, ahır sıcaklığını düzenlemek ve atların ve faaliyetlerinin ürettiği nemi, ahır gazlarını ve organik kalıntıları gidermek için atların yaşam alanına yeterli taze hava değişimi sağlamalıdır. Kuzey iklimlerinde kışın ahırlarda biriken ısıyı uzaklaştırmaya gerek olmamakla birlikte –kış boyunca aktif olarak yarışan atlar daha sıcak ortamlarda bulundurulabilir- kapalı ortamda biriken nem, koku ve amonyağın ahırdan uzaklaştırılması gerekmektedir. Özellikle, atların solunumu, dışkı ve idrarı ile hayvanların duşlanması ve ahırın genel temizliği gibi diğer ahır faaliyetlerinden dolayı ahır içlerinde yoğun bir nem birikimi olmaktadır. Bu sebeplerden dolayı mutlaka havalandırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmalarda da görülen en büyük hatalardan biri, kışın çok soğuk zamanlarda sadece ortam sıcaklığına odaklanarak bütün havalandırma açıklıkları kapatılmakta ve tüm bahsedilen hava kirleticileri mahal içerisinde kalmaktadır

Elfman ve ark., 2011). Çevresel şartların iyi olması atların sadece fizyolojik yönden değil, davranışsal açıdan da daha iyi olduğu çalışmalarda belirtilmektedir (Sowińska ve ark., 2015).

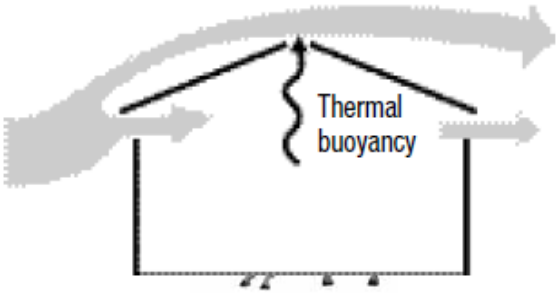
DOĞAL VE MEKANİK HAVALANDIRMA

Ahır içi havalandırmanın sağlanması için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bazı ahırlarda doğal havalandırma tercih edilirken, bunun yeterli olmadığı durumlarda mekanik havalandırmadan destek alınmaktadır.

Doğal havalandırma; binada bulunan açıklıklar vasıtasıyla temiz havanın içeri alınması sağlanıp, hem ısınan hem de kirlenen havanın ortamdan uzaklaştırılması prensibine dayanır. Bu sayede hem ortam serinler hem de hava temizlenmiş olur.

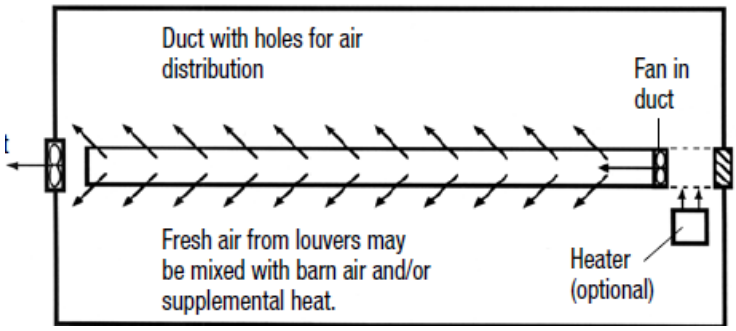


Şekil 1 Havalandırma ve hava dağılım yöntemi



Şekil 2 Buoyancy (termal kaldırma kuvveti) etkisiyle bina açıklıklarını kullanarak doğal havalandırmanın sağlanması

Şekil1'de görüldüğü gibi bir ahırda bulunan karşılıklı pencere ve kapılar vasıtasıyla ortama taze hava alınır ve kirli havanın çıkması sağlanır. Bazı durumlarda ise Şekil 2'de görüldüğü gibi ahır uygun olarak inşa edildiyse çatı altı ve tavan açıklıklarından da faydalanarak doğal havalandırmanın etkisi arttırılabilir. Çatı altı boşluklardan giren ve çıkan havaya destek olarak, ısınan ve yükselen kirli hava (buoyancy etkisi) çatıdan tahliye edilerek daha iyi bir havalandırma sağlanabilir. Bu etkiyi verimli bir şekilde kullanabilmek için de yüksek tavanlı ahır inşası önerilir. Ahırda sözü edilen bu açıklıkların bulunması ortamın hava kalitesini daha hızlı bir şekilde iyileştirecektir. Bu boşlukların açılır/kapanır şekilde kontrol edilebilir olması yaz ve kış aylarında ortam kontrolünün daha iyi yapılmasını sağlayacaktır. Havalandırmayı sağlarken cereyan etkisine dikkat etmek gerekir. Yüksek hızdaki hava hem atlar hem de ahırda bulunan insanlar için rahatsız edici olacaktır (Wheeler, 2002).



Şekil 3 Kanallı mekanik havalandırma



Şekil 4- Fan ile mekanik havalandırma

Doğal havalandırmanın bazı durumlarda yeterli kalmadığı bazı çalışmalarda görülmektedir. Özellikle yaz aylarında hava çok sıcak olduğunda *mekanik havalandırma* (Şekil 3-4) ihtiyacı duyulmaktadır (Tantasavasdi ve ark., 2021). Mekanik sistemde fanlar yardımıyla hava dağılımı daha hızlı bir şekilde sağlanmaktadır. Fanların kontrolü sağlanarak giren ve çıkan hava miktarı daha kolay denetlenebilir. Özellikle gerekli taze hava değişim sayısını kontrol edebilmek için fanlar daha uygun olmaktadır. Fanlar, ahırda karşılıklı olan duvarlarda biri taze hava sağlayan, diğeri kirli havayı atan olmak üzere montaj yapılabilir. İhtiyaç dahilinde havalandırma kanalına bir fan bağlanarak taze hava bu kanal vasıtasıyla dağıtılabilir. Opsiyonel olarak kanal girişine bir ısıtıcı takılarak kışın çok soğuklarda sıcak hava dağılımı yapılır. Yine giriş fanının karşısında duvara çıkış fanı monte edilerek kirli havanın tahliyesi sağlanır. Bu sayede içeride daha homojen bir hava dağılımı sağlanmış olur.

AT AHIRLARI İÇİN ÇEVRESEL ŞARTLAR

Kapalı bir mahalin termal konforunu belirlerken sıcaklık, bağıl nem, taze hava miktarı ve dağılım şekli dikkate alınmaktadır. Bununla beraber özellikle sıcaklık ve nem ortamdaki mikroorganizma ve küf oranını etkilediğinden, sadece ısıl konforu değil hava kalitesini de etkilemektedir. Sıcaklık ve nem artışıyla birlikte mikroorganizma ve mantar miktarının arttığı çalışmalarda görülmektedir (Witkowska ve ark., 2012).

İnsanların olduğu kapalı ortamlar için çeşitli standartlar bulunsa da at ahırı tasarımında değerlendirilebilecek kabul edilmiş bir standart yoktur. Bu konuda yapılan deneysel çalışmalardan elde edilen veriler kullanılmaktadır. Havanın kalitesini belirlemek için ise içerideki karbondioksit (CO_2) oranı, partikül ve toz miktarına dikkat edilmekle birlikte; at ahırı ortamı olduğundan amonyak (NH_3), bazı mikroorganizma ve mantar türlerinin miktarının takibi önemlidir.

Havalandırma yaparken, yapılan havalandırmanın miktarı saatteki *hava değişim sayısı* ile ifade edilir. Bir hava değişimi demek, ortamdaki hacimsel olarak toplam hava miktarının değişimi anlamına gelir. Örneğin saatte 6 hava değişimi, ortamdaki havanın hacmi kadar taze havanın 10 dakikada bir dışarıdan alınması gereklidir. At ahırlarında ise bu sayı 4-6 arası olarak tavsiye edilmektedir (Elfman ve ark., 2011) Mekanik havalandırma fanı seçimi yaparken sağlanması gereken hava miktarı, 450-500 kg ağırlığındaki

atlar, at başına saatte 170 m^3 hava ihtiyacı kadar bir hesaplama yapıldığında saatte yaklaşık 4 hava değişim sayısına denk gelmektedir (Bøe ve ark., 2017).

Atlar çok düşük sıcaklıklara karşı dayanıklı olmakla birlikte yüksek sıcaklıklar rahatsız edici olabilmektedir. Son zamanlarda Wet-Bulb Globe Temperature (WBGT-Yaş termometre küre sıcaklığı) denilen ve hissedilen sıcaklık değeri tercih edilmektedir. Atlar için bu değer 28°C'nin altı uygun, 28-33°C arası düşük riskli sıcaklık değeri olarak kabul edilmektedir. WBGT değeri 33°C veya çevre sıcaklığı 35°C üzeri yüksek riskli olarak değerlendirilmektedir (Tantasavasdi ve ark., 2021). Farklı kaynaklara bakıldığında ise ahır içi sıcaklığın yazın 15-20°C arası, kışın ise 6°C'nin altında uzun süre kalmaması gerektiğinden söz edilmiştir. İnsanlar açısından ise konfor şartları 20-26°C civarlarındadır. Hem insanlar hem de atlar için ortalama bir sıcaklık değeri belirleyerek ortamı bu sıcaklıkta tutmak her iki taraf için de konfor ortamı oluşturmak oldukça sağlıklı olacaktır.

Bağıl nem ise bazı kaynaklarda %50-75, bazılarında %60-80 arası olması; %85'i ise geçmemesi söylenmektedir. %85'i geçtiğinde özellik kışın duvar yüzeylerinde yoğuşma görülür. Bu yoğuşmaya bağlı olarak da küflenme, yapı malzemelerinde bozulmalar görülebilir. Meydana gelen bu küflenmeler yine iç havayı kirleticileri olarak havaya karışacak ve sağlığa zarar verecektir.

Cereyan etkisi oluşmaması açısından tavsiye edilen optimum hava hızı yazın 0,5 m/s, kışın ise 0,25 m/s'yi geçmemesidir (Kic ve ark., 2021). Hava hızının artması hissedilen sıcaklık değerini düşürür ve ölçülen sıcaklık değeri konfor şartları içinde görünse de cereyan etkisi hissedilen sıcaklığı düşürecekler. İnsanlar ile ilgili yapılan bir çalışmada 0,42-1,08 m/s aralığında bir hava hızında hissedilen sıcaklık 3-6°C arasında düşmektedir (Jia ve ark., 2022).

At ahırlarında iç hava kalitesini değerlendirmek için karbondioksit (CO_2), amonyak (NH_3), toz ve mikroorganizma miktarlarını takip etmek önemlidir.

CO_2 oranı da iç hava kalitesini belirleyen önemli parametrelerdendir. Bu değer atlar ve insanlar için farklı olarak değerlendirilmektedir. At sağlığı açısından 3000 ppm, insan sağlığı açısından 1000 ppm değerinden fazla olmaması istenir. İçerideki toz miktarı da özellikle zemin malzemelerine bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte, yapılan çalışmaların çoğunda oldukça yüksek miktarlarda olduğu görülmüştür. En sık tercih edilen zemin malzemelerinde talaş ve turba arasında kıyaslama yapan bir çalışmada içerideki toz ve amonyak miktarının önemli ölçüde zemin malzemesine bağlı olduğunu ortaya koymuş, turbanın talaşa göre çok daha olumlu sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Zemin malzemelerinin gaz ve sıvı bağlama kabiliyeti zayıfsa, hem atlar hem de ahırdaki insanlar amonyağın zararlı etkilerine maruz kalır(Saastamoinen ve ark., 2015). Amonyak oranı da ahır ortamında önemli bir iç hava kalitesi parametresidir ve 20 ppm'den fazla olmaması önerilmektedir (Sowińska ve ark., 2015). Ayrıca havada bulunan toz miktarını, zemin malzemeleri oldukça fazla etkilemektedirler. İnsanlar için 4,7µm'den büyük olan partiküller üst solunum yolunda kalırken küçük olanlar alt solunum yollarına ilerleyerek burada birikerek burada iltihaplanma oluşturabilir. Atlar için solunum yoluna zarar veren net bir partikül boyutu belirlenmemekle birlikte 5 µm'den küçük olanların çoğu hayvana zarar verdiği belirtilmiştir(Grzyb ve ark., 2022). Tozlarla beraber taşınan canlı kirleticiler olan mikroorganizmaların toplam miktarı da 103 cfu/m^3'ü aşarsa hayvan sağlığına zarar vereceği yönünde araştırmalar mevcuttur (Witkowska ve ark., 2012).

SONUÇ

Atlar ve ahırlarda uzun süre geçiren insanların sağlığı açısından iyi havalandırılmış ahırlar önemlidir. Öncelikle doğal havalandırmaya imkan verecek ahırların inşa edilmesi önemlidir. Gerekli çatı ve saçak altı boşluklar ile uygun miktarda pencereler bulunacak şekilde bir ahır tasarımı doğal havalandırmayı desteklemek için oldukça önemlidir. Doğal havalandırmanın yeterli olmadığı zamanlarda ortama taze hava sağlamak ve kirli havayı daha hızlı ortamdan uzaklaştırmak için mekanik havalandırmadan destek alınması uygun olacaktır. Birçok çalışmada mekanik havalandırmanın desteklendiği havalandırmaların daha iyi olduğu belirtilmiştir. İyi havalandırılan bir ahır, iyi bir ahır yönetimi olduğunu gösterir.

Temini oldukça kolay olan ölçüm aletleri ile belirli aralıklarla mahaldeki termal konfor ve iç hava kalitesinin değerlendirilerek raporlanması ve gerekli iyileştirmelerin yapılması oldukça faydalı olacaktır. Bununla birlikte bu alanda çalışanların ve çalışmak isteyenlerin havalandırmanın önemi konusunda bilgi sahibi olması sağlanmalıdır. Özellikle bu alanda öğrenci yetiştiren atçılık meslek yüksekokullarında öğrenim

gören öğrencilerin bu konuda bilgilendirilerek sektöre daha bilinçli çalışanların katılması sağlanırsa, havalandırmanın öneminin sektöre yayılması konusunda önemli bir adım olacaktır.

KAYNAKLAR

Araneda, O.F., (2022). Horse racing as a model to study the relationship between air pollutants and physical performance. *Animals*, *12*(9), 1139.

Bøe, K.E., Dragsund, G., Jørgensen, G.H. ve Fabian-Wheeler, E., (2017). Air quality in Norwegian horse stables at low outdoor temperatures. *Journal of Equine Veterinary Science*, *55*, 44-50.

Elfman, L., Riihimäki, M., Pringle, J. ve Wålinder, R., (2009). Influence of horse stable environment on human airways. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, *4*(1), 10.

Elfman, L., Wålinder, R., Riihimäki, M., & Pringle, J. (2011). Air quality in horse stables. In *Chemistry, emission control, radioactive pollution and indoor air quality*. IntechOpen.

Grzyb, J., Podstawski, Z. ve Bulski, K., (2022). Bacterial aerosol, particulate matter, and microclimatic parameters in the horse stables in Poland. *Environmental Science and Pollution Research*, *29*(18), 26992-27006.

Jia, X., Wang, J., Zhu, Y., Ji, W. ve Cao, B., (2022). Cooling effect of elevated ambient air velocity on thermal comfort when sitting after walking. *Building and Environment*, *225*, 109664.

Kic, P., Wohlmuthová, M. ve Starostová, L., (2024). Effects on the indoor environment in a stable for horses in winter: A case study. *Agriculture*, *14*(8), 1287.

Saastamoinen, M., Särkijärvi, S. vw Hyyppä, S., (2015). Reducing respiratory health risks to horses and workers: a comparison of two stall bedding materials. *Animals*, *5*(4), 965-977.

Sowińska, J., Witkowska, D., Bursztynowicz, K., Kwiatkowska-Stenzel, A., Mituniewicz, T. ve Wojcik, A., (2015). Relationship between environmental conditions and physiological indicators of horses' welfare. *Med. Weter*, *71*(8), 486-492.

Tantasavasdi, C., Srisuwan, W. ve Inprom, N., (2021). Effect of opening on environmental conditions of a naturally ventilated stable in Thailand. *Building and Environment*, *200*, 107984.

Wålinder, R., Riihimäki, M., Bohlin, S., Hogstedt, C., Nordquist, T., Raine, A., Pringle, J. ve Elfman, L., (2011). Installation of mechanical ventilation in a horse stable: effects on air quality and human and equine airways. *Environmental health and preventive medicine*, *16*(4), 264-272.

Wheeler, E.F. (2002). Horse Stable Ventilation. Pennstate University. https://extension.psu.edu/horse-stable-ventilation adresinden 27.10.2025 tarihinde alınmıştır.

Witkowska, D., Kwiatkowska-Stenzel, A., Jóźwiak, A., Chorąży, Ł. ve Wójcik, A., (2012). Microbiological Contamination of Air Inside and Around Stables during Different Seasons of the Year. *Polish Journal of Environmental Studies*, *21*(4).