İstanbul Orman Fakültesinin 100 Yılı

Editörler
Turgay AKBULUT
Türker DÜNDAR
Vedat BEŞKARDEŞ

iuc-universitypress.org

İstanbul Orman Fakültesinin 100 Yılı

Bu kitap, Cumhuriyetimizin kuruluşunun 100. yılı anısına *"Cumhuriyetin 100. Yılına 100 Kitap"* projesi kapsamında İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa tarafından yayımlanmıştır.

Editörler
Turgay Akbulut
Türker Dündar
Vedat Beşkardeş

Eylül 2024

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
CERRAHPAŞA

IUC
UNIVERSITY
PRESS

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
CERRAHPAŞA

İstanbul Orman Fakültesinin 100 Yılı

Editör: Turgay Akbulut
Kurum: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Odun Mekaniği ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
E-posta: takbulut@iuc.edu.tr

Editör: Türker Dündar
Kurum: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Odun Mekaniği ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
E-posta: dundar@iuc.edu.tr

Editör: Vedat Beşkardeş
Kurum: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Entomolojisi ve Koruma Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
E-posta: vkardes@iuc.edu.tr

Yayıncı

IUC UNIVERSITY PRESS

Adres: Üniversite Mahallesi, 34320 İstanbul/Türkiye
E-posta: iucpress@iuc.edu.tr

E-ISBN: 978-605-7880-96-3
DOI: 10.5152/9500
İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa Üniversite Yayınevi Seri No: 78

Yayıncılık Hizmetleri

AVES

© 2024. Telif hakkı yazarlara aittir. Bu kitaptaki bölümler açık erişimli olup Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı altında dağıtılmaktadır. Bu lisans kullanıcılara, bölümleri herhangi bir amaç için indirme, çoğaltma ve yayımlanan bölümler üzerinde çalışma imkânı sunar. Böylece yayınlarımızın en geniş şekilde yayılmasını ve daha geniş bir etkiye sahip olmasını sağlar.

Sorumluluk Reddi
Kitapta yayımlanan metinlerin/bölümlerin ifadeleri veya görüşleri yazar(lar)ın ve editör(ler)in görüşlerini yansıtır. İÜC Üniversitesi Yayınevi ve İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa yazıların içeriğinden sorumlu değildir. Yayımlanan kitaplardaki çalışmaların doğru ve iyi araştırılmış olması ve metinlerde ifade edilen görüşlerin tutarlılığı yazar ve editörlerin sorumluluğundadır. İÜC Üniversitesi Yayınevi ve İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, yazarlara çalışmalarını bilimsel toplulukla paylaşmak için bir platform sağlamaktadır.

Atıf için: Akbulut, T., Dündar, T., Beşkardeş, V. (Ed.). (2024). *İstanbul Orman Fakültesinin 100 yılı*. İstanbul: İÜC Üniversite Yayınevi.

Emel Öztürk
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Orman Endüstrisi, Makinaları ve İşletme Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Emrah Özdemir
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Hasılatı ve Biyometri Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Ender Hazır
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Orman Endüstrisi, Makinaları ve İşletme Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Erdem Hızal
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Entomolojisi ve Koruma Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Eren Dağra Sökmen
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı, Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Erol İmren
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Orman Endüstrisi, Makinaları ve İşletme Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Ersel Yılmaz
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Hasılatı ve Biyometri Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Esra Yıldız Avşar
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Odun Mekaniği ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Evren Terzi
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Fatih Kurul
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Odun Mekaniği ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Fatma Diğdem Tuncer
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Ferdi Akarsu
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Botaniği Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Ferhat Gökbulak
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Havza Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Gafura Aylak Özdemir
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Hasılatı ve Biyometri Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Hüseyin Tuncay Güner
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Botaniği Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Hacı Hüseyin Cebeci
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Entomolojisi ve Koruma Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Hakan Topatan
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman İnşaatı ve Transportu Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Hakan Yener
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Ölçme Bilgisi ve Kadastro Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Hamit Ayberk
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Entomolojisi ve Koruma Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Hasan Tezcan Yıldırım
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Ormancılık Politikası ve Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

İÇİNDEKİLER

REKTÖRÜN ÖN SÖZÜ X

ÖN SÖZ XI

GİRİŞ XII

KISIM 1: ORMAN MÜHENDİSLİĞİ XIII

BÖLÜM 1: CUMHURİYETİN 100. YILINDA İÜC ORMAN MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNÜN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE YARINI 1

Osman Devrim Elvan, Hasan Tezcan Yıldırım, Mustafa Akgül

1. Giriş 1
2. Cumhuriyet Öncesi Dönem 2
3. Cumhuriyet Sonrası 1948 Yılına Kadar Olan Dönem 3
4. 1948 İstanbul Üniversitesi'ne Bağlanma ve Sonraki Dönem 4
5. Orman Mühendisliğinin Geleceğe Dair Öngörüler 9

BÖLÜM 2: ORMANCILIK EĞİTİMİNDE SİLVİKÜLTÜR TEKNİKLERİNİN GELİŞİMİ 12

Adil Çalışkan

1. Giriş 12
2. 1934 yılında Orman Fakültesi kuruluncaya kadar gelişim 13
3. 1934-1948 Dönemi (Orman Fakültesi'nin kurulması) 14
4. 1948-1960 Dönemi (İstanbul Üniversitesi'ne Bağlanması) 15
5. 1961-1972 Dönemi 16
6. 1973-1980 Dönemi 18
7. 1981-1991 Dönemi 20
8. 1992-2005 Dönemi 21
9. 2006-2017 Dönemi 23
10. 2018 sonrası 23
11. Geleceğe Dönük Öneriler 24

BÖLÜM 3: DÜNDEN BUGÜNE ORMAN ENTOMOLOJİSİ VE KORUMA DİSİPLİNİNDEKİ GELİŞMELER 30

Ahmet Hakyemez, Hacı Hüseyin Cebeci, Zeynel Arslangündoğdu, Hamit Ayberk, Erdem Hızal, Vedat Beşkardeş, Sabiha Acer, Merih Göltaş, Abdullah Eser

1. Giriş 30
2. Orman Entomolojisi ve Koruma Disiplinin Tarihsel Gelişimi 31
3. Sonuç ve Öneriler 39

BÖLÜM 4: ORMAN HASILATI VE BİYOMETRİ ALANINDAKİ GELİŞMELER 43

Emrah Özdemir, Ersel Yılmaz, Gafura Aylak Özdemir, Batın Mehmet Yer, Remziye Koç

1. Giriş 43
2. Orman Hasılatı ve Biyometri'nin Gelişimi 44
3. Orman Hasılatı ve Biyometri alanında gelecek için öneriler 48

BÖLÜM 5: ORMAN AMENAJMANI'NIN 100 YILLIK GELİŞİMİ 52

Ahmet Yeşil, İnci Çağlayan, Ulaş Yunus Özkan, Serhun Sağlam, Tufan Demirel

1. Giriş 52
2. Orman Amenajmanı'nın Tarihsel Gelişimi 55
3. Orman Amenajmanı Ana Bilim Dalı Tarihsel Gelişimi 57
4. Model Plan Dönemleri 57
5. Ana Bilim Dalı Öğretim Üyeleri 58
6. Orman Amenajmanı Ana Bilim Dalı'nda Yapılan Tezler 59
7. Orman Amenajmanı Ana Bilim Dalında Yapılan Bilimsel Çalışmalar 61
8. Ana Bilim Dalı Gelişimi 62
9. Sonuç 64

BÖLÜM 6: CUMHURİYETİMİZİN 100. YILINDA ORMAN İNŞAATI VE TRANSPORTU DİSİPLİNİNİN GEÇMİŞTEN GELECEĞE DEĞERLENDİRİLMESİ 67

Hüseyin Emrullah Çelik, Necmettin Şentürk, Murat Demir, Tolga Öztürk, Mustafa Akgül, Anıl Orhan Akay, Hakan Topatan

1. Giriş 67
2. Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalının Ana Konularında Yapılan Çalışmalar 68
3. Sonuçlar 78

BÖLÜM 7: TÜRKİYE ORMANCILIĞINDA GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE GEOMATİK EĞİTİMİ VE UYGULAMALARI 82

Ayhan Koç, Hakan Yener, Osman Yalçın Yılmaz, Muhittin İnan, Hüseyin Yurtseven, Burcu Kurtoğlu Erkmen

1. Giriş 82
2. Ormancılık Eğitiminde Geomatik 83
3. Ormancılıkta Geomatik Bilimlerinde Uzmanlaşmış Araştırıcıların Çalışma Konularındaki Değişimler 86
4. Sonuç 91

BÖLÜM 2: ORMAN ÜRÜNLERİ KİMYASI VE KÂĞIT TEKNOLOJİSİ ALANINDA GEÇMİŞTEN GELECEĞE ARAŞTIRMA FAALİYETLERİ 217

Celil Atik, Kemal Parlak, Alper Ertürk, Mualla Balaban Uçar, Nural Yılgör, Ahsen Ezel Bildik Dal

1. Giriş 217
2. Orman Ürünleri Kimyası ve Teknolojisi Anabilim Dalının (Kürsünün) Tarihçesi 218
3. Orman Ürünleri Kimyası ve Teknolojisi Anabilim Dalının mevcut akademik kadrosu 220
4. Orman Ürünleri Kimyasındaki Gelişmeler 221
5. Selüloz ve Kâğıt Endüstrisindeki gelişmeler 222
6. Sonuç ve Öneriler 223

BÖLÜM 3: ORMAN BİYOLOJİSİ VE ODUN KORUMA TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALININ DÜNÜ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ 226

Fatma Diğdem Tuncer, Ekim Elçin Soytürk, Evren Terzi, Coşkun Köse, Saip Nami Kartal , Muvaffak Osman Engür, Ayşe Dilek Doğu

1. Giriş 223
2. Anabilim Dalının Tarihçesi 227
3. Anabilim Dalının Eğitim-Öğretime Katkısı 228
4. Anabilim Dalı Laboratuvarları ve Koleksiyonları 234
5. 1950 Yılından Günümüze Anabilim Dalının Genel Araştırma Alanları 236
6. Anabilim Dalının Araştırma, Yayın, Patent ve Uygulama Faaliyetleri 239
7. Anabilim Dalının Bilimsel Araştırmalar Ekseninde Geleceğe Yönelik Projeksiyonları 241

BÖLÜM 4: GEÇMİŞTEN GELECEĞE MEKANİK AHŞAP TEKNOLOJİSİ ALANINDAKİ GELİŞMELER 245

Türker Dündar, Hızır Volkan Görgün, Fatih Kurul, Esra Yıldız Avşar

1. Giriş 245
2. Fiziksel ve Mekanik Ahşap Teknolojisi Alanındaki Gelişmeler 247
3. Ahşap Esaslı Kompozitler Alanındaki Gelişmeler 248
4. Masif Ahşap Üretim Teknolojileri 249
5. Anabilim Dalının Araştırma ve Eğitim-Öğretimle İlgili Faaliyetleri 250

BÖLÜM 5: KURULUŞUNDAN GÜNÜMÜZE ORMAN ENDÜSTRİSİ MAKİNALARI VE İŞLETME ANABİLİM DALI VE ALANINDAKİ GELİŞMELER 257

Küçük Hüseyin Koç, Tuncer Dilik, Ender Hazır, Erol İmren, Seda Erdinler, Emel Öztürk, Sedanur Şeker

1. GİRİŞ 257
3. MEVCUT DURUM VE ANALİZLER 261
4. DEĞERLENDİRME VE SENTEZLER 269
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 269

KISIM 3: PEYZAJ MİMARLIĞI 273

BÖLÜM 1: CUMHURİYETİMİZİN 100. YILINDA PEYZAJ MİMARLIĞI EĞİTİM VE ÖĞRETİMİ 275

Mert Ekşi

1. Giriş 275
2. Ülkemizde Peyzaj Mimarlığı Eğitim ve Öğretiminin Gelişimi 276
3. Tartışma ve Sonuç 279

BÖLÜM 2: PEYZAJ PLANLAMA VE TASARIMI ÇALIŞMALARINA GEÇMİŞTEN GELECEĞE BİR BAKIŞ 281

Nilüfer Kart Aktaş, Esra Latifoğlu

1. Giriş 281
2. Peyzaj Mimarlığı Uygulama Alanları 283
3. Cumhuriyet Dönemi'nde Peyzaj Planlama ve Tasarımı Çalışmalarının Gelişimi 284
4. Sonuç 286

BÖLÜM 3: PEYZAJ MİMARLIĞI DİSİPLİNİNDE BİTKİ TEMELLİ ARAŞTIRMALARIN TARİHSEL GELİŞİMİ 290

Aysel Ulus, Eren Dağra Sökmen

1. Giriş 290
2. Materyal ve Yöntem 291
3. Bulgular ve Tartışma 291
4. Sonuç 293

BÖLÜM 4: CUMHURİYET DÖNEMİ YAPISAL PEYZAJ ÜRETİMİNE İLİŞKİN PARADİGMALAR 296

Ayça Yeşim Çağlayan

1. Giriş 296
2. Cumhuriyet Öncesi Dönem Paradigmaları 297
3. Cumhuriyetin İlanı – 1950 Arası Dönem Paradigmaları 298
4. 1950-1980 Arası Dönem Paradigmaları 299
5. 1980 2000 Arası Dönem Paradigmaları 301
6. Cumhuriyette 2000'ler 302
7. Sonuç 303

BÖLÜM 5
KURULUŞUNDAN GÜNÜMÜZE ORMAN ENDÜSTRİSİ MAKİNALARI VE İŞLETME ANABİLİM DALI VE ALANINDAKİ GELİŞMELER

Küçük Hüseyin KOÇ
Tuncer DİLİK
Ender HAZIR
Erol İMREN
Seda ERDİNLER
Emel ÖZTÜRK
Sedanur ŞEKER

DOI: 10.5152/9518

Kuruluşundan Günümüze Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı ve Alanındaki Gelişmeler

Forest Industry Machinery and Administration Department From Establishment to Present and Developments

BÖLÜM HAKKINDA

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesi, Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme (OREMİA), 1982 yılında kurulan Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü'nün dört Anabilim Dalından(AD) birisidir. Varlık nedeni, "Orman Endüstri İşletmeciliği" ve "Mobilya Teknolojisi" alanında eğitim-öğretim, araştırma ve toplumsal ihtiyaçların karşılanmasına katkı sağlamaktır. Bu kapsamda, Anabilim Dalı kuruluşundan itibaren bir yandan temel "endüstri mühendisliği" disiplini, diğer yandan "işletme bilimi" disiplini arakesitinde dersleri vermek ve araştırmaları yürütmekle yükümlü tutulurken; sektörün tüm alt sektörlerinin genel işletmecilik problemleri ile genel olarak ilgilenmesi gerekmiştir. Orman ürünleri endüstrisinin önemli alt sektörlerinden biri olan mobilya sektöründe ise daha derinliğine araştırma ve çalışmalarda bulunmak, Anabilim Dalının öncelikli sorumluluk alanında kalmıştır. Türkiye'nin önemli bir Kamu İktisadi Kuruluşu (KİT) olan ve bünyesinde 45 civarında büyük tesisi barındıran Orman Ürünleri Sanayi Kurumu (ORÜS)'nun özelleştirilmesi sonrası, sektöre yönelik sistematik veri oluşturma, izleme ve değerlendirme uygulamalarında da önemli bir boşluk oluşmuş, veri ve bilgilerin sahadan toplanabileceği bir dönem başlamıştır. Bu nedenle, bu dönemlerde OREMİA 'dan beklenen sektörel çalışmalar daha çok saha, genel işletmecilik problemleri ve veri toplama odaklı olmuştur. Özel sektörün piyasada varlığını belirgin hale getirmesiyle Anabilim Dalından beklentilerin farklılaşmaya başladığı, daha spesifik ve AR-GE odaklı bir yapıya yöneldiği görülmektedir.
Bu makalede, sektörel gelişme ve beklentiler analiz edilerek Anabilim Dalının gelişimine yol gösterecek bir öz değerlendirme yapılması hedeflenmiştir. Bu amaçla, mevcut durum, verilen dersler, yapılan yayınlar, atıflar, projeler üzerinden analiz edilirken, Anabilim Dalı içinde SWOT uygulamaları da gerçekleştirilmiştir. 2023 yılına ulaşıldığında, Anabilim Dalında 3'ü tescilli olmak üzere toplam 5 adet patent, 45 adet SCI-SCI Expended kapsamında yayın, 102 ulusal, 22 uluslararası yayın ve 94 bildiri olmak üzere toplam 263 adet yayın gerçekleşmiştir. Anabilim Dalında 2'si basım aşamasında olmak üzere toplam 5 kitap ve 3 adet kitap bölümü yazılmıştır. Anabilim dalında 3 adet laboratuvar mevcut olup, 31 proje ve toplam 56 adet yüksek lisans ve doktora tezi tamamlanmıştır. Anabilim Dalı çalışmalarına yapılan atıf sayısı ise 1.288 adet tir.

Anahtar kelimeler: OREMİA, orman endüstrisi, endüstri işletmeciliği, mobilya, yüzey işlemi, ağaç işleme makinaları

ABOUT the CHAPTER

Department of Forest Industry Machinery and Administration (OREMIA) at Istanbul University-Cerrahpaşa was established in 1982 as one of the four departments of the Forestry Industry Engineering Department. Its purpose is to contribute to education, research, and meeting societal needs in the fields of 'Forest Industry Management' and 'Furniture Technology.' In this context, the Department has been responsible for providing courses and conducting research in both the fundamental discipline of 'industrial engineering' and the 'management science' discipline, while also dealing with the general management problems of all sectors of the industry. In the furniture sector, which is one of the significant sub-sectors of the forest products industry, the Department's primary responsibility has remained in conducting in-depth research and studies. After the Privatization of the Forest Products Industry Corporation (ORÜS), a significant gap has emerged in creating, monitoring, and evaluating systematic data for the sector, and a period has begun where data and information can be collected from the field.
As a result, during these periods, the sectoral studies expected from OREMIA have been more focused on fieldwork, general management problems, and data collection. With the private sector becoming more prominent in the market, the expectations from the Department have started to differentiate, moving towards a more specific and R&D-focused structure. This article aims to analyze sectoral developments and expectations and to provide a self-assessment guiding the development of the Department. For this purpose, the current situation, given courses, publications, citations, and projects are analyzed, and SWOT applications are also implemented within the Department."
In the year 2023, the Department has achieved a total of 5 patents, including 3 registered patents. Additionally, there have been 45 publications within the scope of SCI-SCI Expended, 102 national publications, 22 international publications, and 94 presentations, totaling 263 publications. Within the Department, a total of 5 books, including 2 in the printing phase, and 3 book chapters have been authored. There are 3 laboratories within the Department, with 25 projects completed, along with a total of 56 completed master's and doctoral theses. The number of citations to the Department's work amounts to 1288.

Keywords: OREMIA, Forest industry, industrial management, furniture, surface coating, woodworking machinery

CC BY 4.0: Telif hakkı yazarlardadır. Bu kitabın içeriği Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası lisans altında lisanslanmıştır.

Küçük Hüseyin Koç
Tuncer Dilik
Ender Hazır
Erol İmren
Seda Erdinler
Emel Öztürk
Sedanur Şeker

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Orman Endüstrisi, Makinaları ve İşletme Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
E-posta: hkoc@iuc.edu.tr
tuncerd@iuc.edu.tr
ender.hazir@iuc.edu.tr
erol.imren@iuc.edu.tr
seda@iuc.edu.tr
emelozt@iuc.edu.tr
sedanur.seker@iuc.edu.tr

Bu bölümü alıntıla / Cite this chapter as: Koç, H., Dilik, T., Hazır, E., İmren, E., Erdinler, E. S., Öztürk, E., Şeker, S. (2024). Kuruluşundan Günümüze Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı ve Alanındaki Gelişmeler. T. Akbulut, T. Dündar & V. Beşkardeş (Ed.), *İstanbul Orman Fakültesinin 100 Yılı* içinde (s. 256- 272). İstanbul: İÜC Üniversite Yayınevi.

Giriş

Kuruluş ve Gelişme

Türkiye'de Orman Endüstri Mühendisliği (OEM) Bölümü'nün kurulması ile buna bağlı olarak "Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı'nın (OREMİA) ilk yapılanması KTÜ Orman Fakültesi içerisinde 1971-1972 ders yılında gerçekleşmiştir. Yaklaşık 10 yıllık bir süreç sonrası 1982 yılında aynı Bölüm ve Anabilim Dalı (AD), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi bünyesinde oluşturulmuştur. OEM Bölümünün kurulması ile ilgili ilk çalışmaların, 1937 yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü Orman Fakültesi'nde "Orman Mahsullerini Değerlendirme Enstitüsü'nün kurulması ile başladığı söylenebilir. Türkiye'de kurulmuş olan 12 Orman Fakültesi'nden 10'unda OEM Bölümü bulunmaktadır. Bu 10 Bölümden 9'unda dört Anabilim Dalı yapılanması mevcut olup OREMİA bu Anabilim Dallarından biridir. İÜ-C Orman Fakültesinde OREMİA'nın başkanlığını kuruluşundan Ekim 1985 tarihine kadar vekaleten Prof.Dr. Yılmaz BOZKURT üstlenmiş, bu tarihten itibaren 31.08.2012 tarihine kadar Prof.Dr. Ahmet KURTOĞLU yürütmüştür. Bu görevi 04.09.2012 tarihinden itibaren Prof.Dr.K.Hüseyin KOÇ üstlenmiştir.

İ.Ü. OREMİA'da görev yapmış olan ve emekliye ayrılan öğretim üyeleri, Prof. Dr. Haluk ÜNLİGİL (1989-1997) ve Prof. Dr. Melikşah YILDIRIM (1989-1999), Prof. Dr. Ahmet KURTOĞLU (1983-2012), Prof. Dr. Ercan TANRITANIR (1988-2012) 'dır. Anabilim Dalında görev yapmış diğer eğitim ve öğretim kurumlarına geçiş yapmış veya ayrılarak özel sektörde çalışan öğretim elemanları ise Uzman Dr. Baki AKSU (1988-2003), Arş. Gör. Metin KAHVECİ (1989-1995), Arş. Gör. Ünsal ÖNER (1996-1998)', Arş. Gör. Özgür KUŞCUOĞLU(2002-2009)'dur. 35. Madde Kapsamında Anabilim Dalında Görev Yapmış Öğretim Üyeleri Arş. Gör. Derya SEVİM KORKUT(1999-2005), Arş. Gör. Sait Dündar SOFUOĞLU(2002-2008), Arş. Gör. Mehmet NACAR(2005-2007)'dır(Şekil 1).

Kuruluş Amacı: Genel kapsamda, ahşap ve ahşap esaslı malzemelerin işlenerek mobilya, doğrama ve parke gibi ürünlere dönüştürülmesi sürecinde ihtiyaç duyulan teknoloji ve temel işletmecilik ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik araştırmalar yapmak, eğitim ve uygulama çalışmalarına katkıda bulunmaktadır. Orman Endüstrisi, Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı alt sektör bazında ahşap mobilya sektörünü ağırlıklı çalışma alanı olarak görmekte ve bu sektörün ihtiyaç duyduğu araştırma ve uygulama alanlarında hizmet sunmaya odaklanmaktadır.

Akademik Kadro: Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı (OREMİA) eğitim-öğretim ve AR-GE çalışmalarını, halen 2 Profesör (K.Hüseyin KOÇ-1989 ve Tuncer DİLİK-1991), 2 Doçent (Ender HAZIR-2013 ve Erol İMREN-2023), 2 Dr. Öğretim Üyesi (E. Seda ERDİNLER-1996 ve Emel ÖZTÜRK-2006) ve 1 Araştırma Görevlisi (Sedanur ŞEKER-2018) ile yürütmektedir.

Şekil 1
Kuruluşundan bugüne OREMİA'da görev yapan akademik personel



Açıklama notu. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi Personel Bürosu Arşivinden alınmıştır.

Orman Endüstrisinde Önemli Değişimler ve Sektörel Gelişmeler

Türkiye de Orman Bakanlığı 1969 yılında kurulmuş, 5 Ocak 1970 tarihinde ise bakanlığa bağlı "Orman Ürünleri Sanayi Genel Müdürlüğü (ORÜS)" oluşturulmuştur. Bu kurum, 1983 yılında ise KİT statüsü ile İktisadi Devlet Teşekkülü haline kavuşmuştur. ORÜS' ün ana amacı; "Ülkemizdeki Orman sanayi alanında kuruculuk ve işletmecilik yapmak, orman sanayini dünyadaki gelişmelere uygun biçimde gelişmesine katkıda bulunmak, gelişen teknolojiyi kendi tesislerine uygulamak, geliştirmek, ürün standartlarının uygulanmasına önderlik etmek ve kaynak üreterek gerektiğinde yeni tesisler kurmak, verimlilik ve karlılık ilkelerine göre yürütmek" olarak yazılmıştır. 1992 yılında ORÜS Özelleştirme kapsamına alındığında 45 tesisle Ortadoğu ve Balkanların en büyük kuruluşu durumundadır (TMMOB,1994). ORÜS Kurumunun kurulması ile birlikte orman endüstrisine yönelik bilim dallarından gelişme ihtiyacı çok daha belirginleşmiştir. ORÜS faaliyette bulunduğu dönemlerde ise OREMİA alanında pek çok çalışmaya zemin oluşturmuştur.

Orman ürünleri endüstrinde ilk işletme, 1892 yıllında kereste üretiminde görülmektedir. Bunu 1940 yılında ilk kontrplak ve 1952 yılında ilk yongalevha fabrikası izlemiştir (İlter, 1990). 1980'li yılların sonlarına doğru Türkiye'de kağıt, ahşap, mobilya ve diğer ahşap ürünlerinin üretiminin arttığı görülmektedir. Özellikle, KİT niteliğindeki kağıt fabrikaları üretim kapasitelerini önemli ölçüde artırmışlardır. Bu dönemlerden itibaren Türkiye orman ürünlerinde ihracat hareketliliği belirginleşmeye başlamıştır. 1980'li yıllarda orman ürünleri endüstrisinin genel durumu Tarım ve Orman Bakanlığına ait veriler Tablo 1'deki gibi özetlenmektedir (Akyüz, 1995).

Tablo 1
Türkiye'de kurulu bulunan orman ürünleri sanayi işletmelerinin genel durumu

Bölgeler	Kereste	Ambalaj	Kontrplak	Kaplama	Levha
Marmara	1749	813	17	11	6
Karadeniz	2257	45	9	6	11
Orta Anadolu	653	26	-	2	-
Doğu Anadolu	654	-	-	-	-
Akdeniz	1569	599	-	3	3
Ege	1101	180	-	-	2
Toplam	7983	1663	26	22	22

Devlet planlama teşkilatının 1990 yılı üretim verilerine göre toplam üretimin yaklaşık %4 nü orman ürünleri endüstrisi kapsamaktadır. Orman ürünleri endüstrisi 33 sanayi kolu arasında 8. sırada bulunmaktadır (Anonim 1991).

1990 ve 2000 yıllarda, çevre koruma ve sürdürülebilirlik konularının önemli hale geldiği dönemlerdir. Bu dönemde, orman ürünleri endüstrisinin, ormancılık uygulamalarını daha sürdürülebilir duruma getirmeye ve çevresel standartları karşılamaya yönelik çalışmaları ağırlık kazanmıştır. Bu amaçla, kuruluşlar FSC (Forest Stewardship Council) ve PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) gibi kuruluş belgeleri almaya yönelim göstermişlerdir. Bu dönem, ayrıca orman ürünleri endüstrisinde büyük teknolojik gelişmeler yaşandığı yıllar olmuştur. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD), İmalat Kaynakları Planlaması (MRP II), Bilgisayar Destekli Mühendislik (CAE), Bilgisayar Destekli Üretim (CAM) ve CNC sistemleri kullanılmıştır. Otomasyon sistemleri, veri analitiği ve dijital yönetim sistemleri gibi teknolojiler, verimliliği arttırmış ve iş süreçleri iyileştirilmeye başlanmıştır (Koç, 1994). İlaveten orman ürünleri endüstrisi kağıt ve ahşap ürünleri dışında yenilenebilir enerji, biyoenerji, kimya gibi yeni alanlara da yönelmeye başlamıştır (Karaca, 2002).

2000-2010 döneminde, 1990 da başlayan çevresel standartlara yönelik çalışmalar etkilerini göstermeye başlamış, doğal kaynakları korumak, çevre dostu ürünler ile tüketici taleplerini karşılamak öncelikli uğraş haline gelmiştir. Ayrıca, bu dönemdeki otomasyon sistemlerinin ve bilgisayar destekli programların daha etkin kullanımı ile enerji verimliği artış ve maliyetlerin azalması göze çarpan önceliklerdir (Aytekin ve Kaygın, 2005).

2023'lü yıllara gelindiğinde, tüm dünyada ormanların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesinin güvencesi sorgulanmaktadır. Bu çerçevede, önümüzdeki yılların orman ürünleri işletmelerinin sürdürülebilirlik hedeflerine uygun biçimde, karbon ayak izlerini azaltmaya ve çevresel etkileri en aza indirmeye yönelik uygulamalara öncelik verecekleri dönemler olacağı söylenebilir.

Türkiye'de Ağaç İşleme Makinaları

Türkiye'nin ilk ağaç işleme makinaları tesisi 1944 yılında küçük bir atölye olarak kurulmuştur. Başlangıçta ithal makinelere yedek parça üretmeye odaklanan bu işletme, 1945 yılında Testere Bileme, 1949 yılında Yarma Şerit, 1955'te Arabalı Şerit Tomruk Biçme Tezgahı üretimini gerçekleşmiştir. 1970'li yıllarda kereste makineleri yanında, mobilya ve kapı üreten makinelerin imalatına geçilmiştir. Bunlardan Kaplama Yapıştırma Presleri (1976), bunu takip eden yıllarda Kaplama Kesme, Tutkal Sürme ve Kaplama Ekleme Dikiş Makineleri, kapı üretiminde kullanılan Kapı ve Zıvana makinesi (1980), Kenar Yapıştırma, Masifleme Makinelerinin imalatı 1984 yılında, Ebatlama ve Gönyeleme Makinesi ise 1988 yılında mobilya sanayinde üretimde görülen makinalardır (Anonim 1).

Teknolojinin hızlı ilerleyişi ile büyük ve karmaşık üretim sistemlerinde, esnek otomasyon sistemleri ile CAD-CAM ve CNC sistem uygulamalarını ön plana çıkarmıştır. Bu kapsamda, Dünya'daki gelişmelerin de bir yansıması olarak Türkiye'de de CNC kontrollü mobilya üretimi makinelerine geçiş 1990 yılların başında başlamıştır. Bu makinaların hızla yaygınlaşmaya başlayan uygulama alanları temel ahşap işleme teknikleri olan zımparalama, frezeleme, delme ve kesme işlemleridir (Ohuchi ve Murase 2006). CNC makinelerinin en önemli avantajları üretkenlik, üretim esnekliği ve otomasyon sistemlerine entegrasyondur (Albert 2009; Raja ve Baskar 2011). Ayrıca, bu makinaların mobilya sektöründe atıkların azaltılması yanında ahşap malzemelerin estetiğini ve nihai ürün performanslarını etkilediği de görülmektedir (Cool ve Hernandez 2011; Tan ve ark. 2012). Türkiye'de CNC makinaların kullanımın artmasının nedenleri; "ürün kalitesinin yükselmesi, insanlardan kaynaklanan hataların azalması, üretim miktarının artması, malzeme kayıplarının azalması, sipariş karşılama süresinin ve üretimi maliyetinin azalması" şeklinde özetlenmektedir (Altay ve Gürpınar, 2008; Radavuş ve ark., 2015).

2020'li yılları değerlendirdiğimizde Türkiye Ağaç İşleme Makinaları sektörü, geleneksel ağaç işleme makinalarını kapasite, mekanizasyon ve yetenekleri açısından önemli ölçüde geliştirirken ileri teknoloji uygulamalarını içeren makinaların üretiminde de önemli bir başarı göstermiştir. Özellikle, mobilya sektöründe yoğunlaşan, otomasyon, esneklik ve optimizasyon uygulamalarını içeren, "levha ebatlama, levha işleme, delik ve freze işlemleri gibi" gibi makinalar önemli uluslararası markalarla rekabet edebilir düzeye gelmiştir.

AİMSAD Ağaç İşleme Makineleri Sektör Raporu'na göre; 2023 yılının ilk 7 ayında üretim % 2,58 artarak 216 milyon dolar, ithalat % 40,5 artarak 62 milyon dolar, yurt içi satışlar % 15,28 artarak 192 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde ihracatta ise yüzde 2,30 oranında bir düşüş yaşanmış ve toplam ihracat 86 milyon dolar olmuştur. Rapora konu olan dönemde ihracatın ithalatı karşılama oranı yüzde 139 olurken, dış ticaret dengesi 24 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2). Bu sonuçlar, sektördeki büyümenin ve dış dünyaya açılmanın önemli bir göstergesi olarak görülebilir.

OREMİA ve Ağaç İşleme Makinaları

OREMİA'nın ana faaliyet ve çalışma alanlarından biri Ağaç İşleme Makinaları (AİM) sektörüdür. Bu alanda, ilk çalışmalardan biri olarak "Türkiye'de Orman Endüstrisi Makinaları Üretimi Üzerine İncelemeler" adlı Yüksek lisans tezidir. Bu çalışma ile Türkiye' de AİM üretimi ve çeşitleri ortaya konularak, üretimde karşılaşılan sorunlar belirlenmeye çalışılmıştır (Kahveci, 1991).

AİM alanında 2000 yılında Anabilim dalında bir proje kapsamında yapılan "Türkiye Ağaç İşleme Makinaları Sanayiinin Yapısal Görünümü" adlı çalışmada ise ağırlıklı olarak İstanbul, Ankara ve Bursa da faaliyet gösteren ağaç işleme makinaları firmalarının kapasiteleri, Ar-ge ve Ür-ge yetenekleri, Know-How ve patent durumu, mühendis istihdamı gibi konularda veriler ortaya çıkarılmış ve sektörde bir birlik oluşumu konusunun önemi vurgulanmıştır (Kurtoğlu ve ark., 2000). 2018 de yapılan "2002'den 2018'e Türkiye Ağaç İşleme Makinaları Sektörüne Genel Bir Bakış" isimli çalışmada ise sektörün, 2000 yılından 2018 yılına kadar 19 yıllık gelişimi incelenmiş ve firmaların istihdam durumlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir (Koç ve Karademir, 2018).

Anabilim Dalında tamamlanan en son çalışma ise "AB Sürecinde Türkiye Ağaç İşleme Makinaları Sektörü" isimli doktora tezidir (Kuşcuoğlu, 2022). Bu araştırma ile mobilya imalatına yönelik makine hattı için CNC, PLC kontrollü veya konvansiyonel olmasına bakılmaksızın, makine tipinin seçimi incelenmiş, sipariş tipi üretim yapan mobilya işletmeleri için kullanılmak üzere rehber seçim şablonları önerilmiştir.

Türkiye'de Mobilya Sektörü

Gerek ahşap işleme tekniklerinin kullanım ve uygulama alanlarının temelini oluşturması, gerekse Türkiye de en eski ve köklü üretim alanlarından biri olması nedeniyle mobilya imalat sanayi, dünyadaki gelişmelere paralel olarak son (40-50 yıllık) dönemlerde ortaya çıkan bilgi ve teknoloji kullanımı ile imalat sanayi içerisinde önemli bir yere sahiptir.

Kayıtlı verilere göre 40 bin civarındaki (39036 adet) girişim sayısı, 180 bine yakın (179246) istihdamı, 4.2 milyar dolarlık ihracatı ve Türkiye imalat sanayi içindeki %2.6 lık payı ile önemli bir ekonomik paya sahip olan ülkemiz mobilya sektörünün son 25 yılda önemli bir dönüşüm sürecinden geçmekte olduğu görülmektedir. Bu süreçte, yerel ve ihtiyaca yönelik üretimden, ulusal ve uluslararası pazarların taleplerine yönelik üretime geçilirken, aynı zamanda el emeği yoğunluklu üretimden teknoloji destekli seri üretime geçiş yönünde önemli adımlar atılmıştır. Seri üretimle birlikte ürün standartları oluşmuş, üretim ölçekleri büyümüş, yüksek katma değerli ürünler üretilmeye başlanmıştır. Bu kapsamda, inovasyon ve tasarım kapasitesinin gelişmesi ile sektörde markalar oluşmaya başlamıştır (Kurtoğlu ve Dilik, 2022).

Mobilya sektörünün geçmişine baktığımızda, ilk fabrikaya kayıtlarda "Aristide Tubini' sahipliğiyle İstanbul'da rastlanmaktadır. Bu işletme, hem ihracat hem de ithalatıyla önemli işler gerçekleştirmiştir (Sefer, 2017). 1955 yılında İzmir Ödemiş'te kurulan Sim Mobilya ise portatif seri üretimi gerçekleştiren ilk işletmedir. Döşeme işlerinde hava tabancaların kullanımı, ilk fabrikasyon çekyat üretimi ve 1975 yılında Libya'ya ilk mobilya ihracatı bu işletme tarafından gerçekleştirilmiştir (Anonim 3).

Türkiye'nin ilk panel mobilya ve mutfak üreticisi olan Kelebek, Cumhuriyet tarihinin en köklü sanayi kuruluşlarından birisidir. 1935 yılında Mustafa Kemal Atatürk'ün imzasıyla, ilk yerli uçakların kanatları için kontrplak üretmek amacıyla İstanbul Haliç'te kurulan Kelebek, Türkiye'nin ilk modüler mobilya markasıdır (Anonim 4).

Türkiye'de 1986 yılında mobilya ithalatının daha fazla serbestleştirilmesi, 1996 yılında Gümrük Birliğine girilmesi ile mobilya ithalatında artış görülmüştür. Bu artış dönemsel olarak değişmekle birlikte devam etmiştir. Son 10 yılda ise ithalat artış oranı azalmış ve bu gerileme sektör dış ticaret fazlasına olumlu katkı yapmıştır (Anonim 5).

Mobilya Dernekleri Federasyonu (MOSFED) açıklaması ve Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)'e göre, Türkiye'nin ihracatının 2022'de 254,2 milyar dolara yükseldiği ve Türk mobilya sektörünün, son yıllarda bir yandan sektör temsilcileri ile fuarlara katılımları, diğer yandan mevcut pazarlarında etkinliklerini artıracak projeleri ile ihracat rakamlarına önemli katkılar sağlamış oldukları ileri sürülmektedir (Anonim 6). MOBİANDER'in açıklamasına göre de Türkiye, bugünkü rakamlarla dünya mobilya ihracatında 10. sırada, İthalat kısmında ise yıllık yaklaşık 500 milyon dolar ithalat değeri ile dünya sıralamasında 43. Sırada yer aldığı belirtilmektedir (Anonim 7).

Türkiye mobilya sektörü, özellikle 2000' li yıllardan sonra uluslararası rekabette avantajlı konumda görülmeye başlanmıştır (Altay ve Gürpınar, 2008). Geçmişin el işçiliği ile üretilen ağır mobilyalarının yerine kullanıcılara günlük yaşamlarında kullanım esnekliği sağlayan, standart, hafif, pratik ve ucuz mobilya sistemlerinin sunulması, sektörün gelişimini doğrudan etkilediği görülmektedir. (Özel ve Kayacan, 2020; Terece ve ark., 2020). Mobilyanın önceden doğal kaynakları değerlendirmede etkili bir sektör olarak algılandığı ileri sürülürken, zamanla katma değer oluşturarak ülke ekonomisine önemli katkı sağlayan bir sektör olarak değerlendirilmeye ve algılanmaya başlandığı görülmektedir (Türker ve ark., 2021).

OREMİA ve Mobilya Sektörü

Uzun yıllar düşük teknoloji ve emek yoğun faaliyet gösteren mobilya sektörü, bilgi ve sermaye yoğun bir sektör olma yolunda ilerlerken, tüm paydaş ve alt sektörleriyle doğrudan OREMİA'nın ana faaliyet ve çalışma alanlarından biri haline gelmiştir. OREMİA mobilya sektörüne yönelik sektörel düzeyde genel araştırmaları sürdürürken, özellikle yüksek lisans ve doktora tezleri ile de sektöre bilimsel alanda katkı sağlamayı amaçlamıştır. Bu alandaki bazı karakteristik çalışmalar aşağıdaki gibi belirtilebilir:

- "Türkiye'de Yapı Elemanı ve Mobilya Aksesuarı Üretimi ve Sorunları" (Dilik, 1992). Yüksek lisans tezi olan bu çalışmada, Türkiye'deki mobilya aksesuarları üretimi ve çeşitleri ortaya konularak, üretici firmaların kapasiteleri, üretimde karşılaşılan sorunlar, AR-GE ve ÜR-GE yetenekleri gibi özellikleri ve sektörün gelişimi incelenmiştir. Bugün bu sektör bir dernek çatısı altında ayrı bir sektörel yapılanma içerisindedir.
- "Bilgisayar Destekli Üretim ve Orman ürünleri Sanayinde Uygulanması" adlı (Koç, 1993). Doktora tezi, olan çalışmada; CAD, CAM uygulamalarına geçiş koşulları incelenerek, sektör için doğrudan ve dolaylı bilgisayarla entegre üretime geçiş koşulları matematiksel modeller üzerinde ve uygulama çalışmalarıyla incelenmiştir.
- Gümrük Birlik Öncesi Türkiye Mobilya Sanayinin Rekabet Gücü" adlı bu çalışma ile mobilya sektörünün uluslararası pazarlara açılma ve olanakları ortaya konulmuş ve Bu çalışmalar Gümrük Birliği Sonrası tekrarlanarak sektörün durumu incelenmiştir (Kurtoğlu ve Koç, 1995; Karademir ve Koç, 2016; Kurtoğlu ve Ark., 1997, Kurtoğlu ve Ark., 1998).
- Lamine Ağaç Malzemeden Pencere Profili Üretimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, (Dilik, 1997). Doktora tezi olarak yapılan bu çalışmada, dünyadaki ahşabın rasyonel kullanımı ve katma değerli ürün üretimine yönelik gelişmelere öncülük etmek hedeflenmiştir. Yerli ağaç türlerimizden Sarıçam ve Kızılçam odunlarının kullanıldığı bu araştırmada, laminasyon teknolojisi ile üretilen lamine pencere profillerinin masif profiller ile karşılaştırılması yapılarak mekanik ve teknolojik özellikleri yüksek malzemeye ulaşılabileceği ortaya konulmuştur.
- CAD sistemleri ve Türkiye mobilya endüstrisinde uygulanma etkinliğinin analizi (Erdinler, 2005), adlı bu doktora araştırmasında da Türkiye mobilya sektöründe Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerinin uygulanma düzeyleri belirlenerek, gelişimine yönelik öneriler getirilmeye çalışılmıştır.
- Türkiye Mobilya Endüstrisinde Toplam Verimli Bakım Uygulaması (Sevim, 2005), adlı bu doktora çalışmasında ise Türkiye mobilya sektöründe toplam verimli bakımın uygulanma düzeyleri belirlenerek, bu alandaki uygulamaların önemi ortaya konulmuştur.

- Kesikli seri üretim sistemlerinde MRP II (imalat kaynak planlaması)' nın tasarımı ve orman ürünleri endüstrisine yönelik bir uygulaması (Öztürk, 2008) isimli Yüksek lisans tezi olarak yapılan bu çalışmada, son yıllarda çeşitli sektörlerdeki işletmelerin yoğun bir şekilde kullanmakta oldukları malzeme yönetim sistemlerinden biri olan İmalat Kaynak Planlaması (MRP II)'nın, kesikli seri üretim yapan bir orman endüstri işletmesindeki uygulama süreci incelenmiştir.
- Endüstri 4.0 ve Mobilya Endüstrisi (Öztürk ve Koç, 2017) isimli makalede Endüstri 4.0 yaklaşımı dünyanın gelecek 100 yılını etkileyecek yeni bir vizyon olarak değerlendirilerek, yeniliğe açık yapısıyla mobilya sektörünün dijitalleşme fırsatları irdelenmektedir.
- Mobilyada Mühendislik Analizi Uygulaması ve Tasarım Konstrüksiyon Etkileşiminin İncelenmesi (Şeker, 2018) isimli Yüksek lisans tez araştırmasında ise son yıllarda gelişen tasarım ve mühendislik araçlarının, ürünün kullanımdaki beklentileri karşılayacak etkinlikte değerlendirilmesini ve tasarım sürecinin daha verimli kullanımının sağlanabilmesi amaçlanmıştır.

Türkiye'de Mobilya Yüzey İşlemleri

Yüzey İşlemleri, genel olarak ahşap işlerinin ve mobilyanın en önemli ve temel aşamalarından biri olarak tanımlanır. Ahşap malzemenin yüzeyine koruma, estetik, hijyen vb. diğer amaçlar ile uygulanan yüzey işlemlerinde vernik, lake, boya vb. gibi uygulamalar sektörde en eski ve yaygın olarak kullanılan yüzey işlemi uygulamalarıdır.

Literatür araştırmalarında da görüleceği üzere, yüzey işlemlerindeki bu uygulamaların, üst yüzeylerde gelişmiş stabilite, dış etkenlere karşı dayanıklılık sağlamakla birlikte farklı görünüm özellikleri kazandırmak ve ürünün servis ömrünü uzatma gibi işlevleri bulunmaktadır. Bu nedenle, yüzey işlem uygulamalarındaki teknolojik gelişim hızlı bir değişim ve dönüşüm göstermektedir (Sjökvist ve Blom,2019). Levhalara uygulanan yüzey işlemleri basit bir boyamadan yüksek yoğunluktaki laminantların kullanımına kadar çeşitlilik göstermektedir. Yüzey işlemleri ile levhaların, fiziksel ve mekanik özellikleri iyileşmekte, kimyasal maddelere ve eskime aşınmaya karşı direnci artmakta, su ve rutubet ve çizilmeye karşı dayanımı artmakta, ısı ve ışığa karşı direnci artmakta ve dekoratif bir görünüme sahip olmaktadır (Akbulut ve Dündar, 1994).

Selülozik, poliüretan, ultraviyole (UV) ile kürlenebilen ve su bazlı gibi boya türleri, ahşap ve ahşap bazlı malzemeler için koruyucu ve dekoratif bir görünüm sağlamaktadır (Gobakken ve Westin, 2008, Altigen ve Militz, 2017). Ayrıca, poliüretan uygulamaları esneklik, aşınma direnci, kimyasal direnç, iyi yapışma, hızlı kuruma ve sararma direnci gibi bazı özellikler sağlar (Bulian ve Graystone, 2009). Bu nedenlerden dolayı poliüretan boyalar mobilya endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamalar yapışma mukavemeti, UV dayanımı, tabaka sertliği, aşınma direnci ve tabaka kalınlığı gibi ahşap kaplama performansını etkilemektedir (Keskin ve Tekin, 2011; Nejad ve ark., 2012; Söğütlü ve ark., 2016; Salca ve ark., 2017; Hazır ve ark., 2021).

Polimer yapılı vernik hazırlama düşüncesi ve bu konudaki çabaların önemli bir sonucu olan poliüretan reçineler ikinci dünya savaşı yıllarında Otto Bayer ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş, 1950 yılında Amerika'ya tanıtıldıktan sonra hızla yayılmıştır. Günümüzde hali hazırda yaygın olarak kullanılan bazı çözücülerin (solvent) çevreye ve insan sağlığına verdiği zararlardan dolayı bunların kullanım alanlarının daraltılması, hatta tamamen kaldırılmasına çalışılmaktadır. Bu sebeple, yavaş yavaş solvent ile çözünen bağlayıcıların yerini su ile çözünen bağlayıcılar almaktadır (Sönmez, 2000).

Boya sistemlerinde selülozik ve poliüretan sistemler halen kullanılmakta olsa da seri üretim sistemlerindeki gelişmeler ile birlikte başta UV olmak üzere akrilik sistemlerin kullanımı yaygındır. Özellikle, çevre sağlığı ile ilgili kaygılar göz önüne alındığında su bazlı boya sistemlerinin önemi daha artacaktır. Su bazlı boya sistemlerin daha yaygın kullanılabilmesi için maliyetinin, uygulandığı yüzeyde optik ve fiziksel direnç özelliklerinin iyileştirilmesine hale ihtiyaç vardır. Sıvı yüzey işlem sistemleri, kitleleri ve koruma düzeyleri ile ortaya konulabilmektedir. Ancak, aynı yüzey işlem sistemi bile çeşitli tiplerde ve oldukça farklı yapısal özelliklerde olabilmektedir. Genel olarak, yüzey işlem sistemleri için farklı sınıflandırmaların yapılmakta olduğu görülmektedir (Malkoçoğlu ve ark., 2012; Kurtoğlu, 2000).

OREMİA ve Yüzey İşlemleri

Mobilya ve yüzey işlem alanında sağlanan hızlı gelişmeler, OREMİA çalışmalarındaki gelişimi de önemli ölçüde etkilemiştir. Bu durum, Anabilim Dalında yüzey işlemleri konusunda yapılan yayın, araştırma ve çalışmaların yoğunluğu ile OREMİA Yayın, Proje ve Atıf durumuna ait bilgilerden açıkça görülebilmektedir. Bu gelişmede, Anabilim Dalı bünyesinde oluşturulan laboratuvarlarının da önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Anabilim Dalında bu alandaki ilk çalışmanın, ağaç malzeme yüzey işlemlerinin tarihi gelişimi ile yüzey işlemi uygulama alanlarının seçiminde göz önünde tutulacak hususlar gibi temel bilgilerin verildiği 2000 yılında yazılan "Ağaç Malzeme Yüzey İşlemleri:1. Cilt: Genel Bilgiler" isimli kitap olduğu görülmektedir (Kurtoğlu, 2000).

Son zamanlarda, yüzey işlemleri konusunda Anabilim Dalında yapılan çalışmalardaki içerikler, bu alandaki teknolojik gelişmelere paralellik göstermektedir. Bunların ahşap işlerinde yüzey değerlendirme ve kalite geliştirme kapsamında; Yüzey işlemi uygulanmış (boya, vernik vb.) ahşap ve ahşap esaslı malzemelerde, renk değişimi, çizilme direnci, yapışma direnci, parlaklık değişimi, yüzeyde oluşan koruyucu film kalınlığı ölçümü, aşınma ve yüzey pürüzlülük incelemeleri üzerinde yoğunlaştığı görülürken, ahşap yüzey modelleme ve robotik uygulamalar kapsamında ise ahşap esaslı malzemelerin işlenmesi sonucu yüzey kalitesinin tanımlanması, talaş kaldırma oranlarının hesaplanması, enerji sarfiyatının belirlenmesi gibi konular ile yüzey kalitesinin iyileştirilmesi için çeşitli optimizasyon teknikleri ve farklı makine öğrenmesi algoritmaları üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Dilik ve ark., 2015; Hazır, 2018; Hazır ve ark., 2021; Erdinler ve ark., 2023)

Günümüzde yapılan çalışmaların ise; ahşap esaslı malzemelerde yüzey işlem uygulamalarında, artan kalite beklentisi ve yüksek maliyetler nedeniyle yüzey işlem performansının iyileştirilmesi ve yüzey işlem uygulamalarına ait performans kalite karakteristiklerinin araştırılması ve optimizasyonuna yönelik olduğunu 2018 yılında Hazır, E. tarafından doktora tezi olarak yapılan "Ahşap Yüzey Performans Parametrelerinin Optimizasyonuna Yönelik Deney

Tasarımı ve Yapay Zeka Modeli entegrasyonu" isimli çalışmaya dayanarak söyleyebiliriz.

Veri Toplama ve Değerlendirme Yöntemi

Araştırmada kategorik veri toplama, bilgi grupları oluşturma ve değerlendirme yaklaşımı uygulanmıştır. Öncelikle Kuruluşundan başlayarak OREMİA bilgileri özetlenmiştir. Bu amaçla resmi kayıt ve dokümanlardan yararlanılmıştır. Araştırma Anabilim Dalı çalışmaları için İÜ-C, Orman Fakültesi kapsamıyla sınırlandırılmıştır. Bağlantı gerekmedikçe diğer Fakültelerdeki Anabilim Dalları kapsam dışı tutulmuştur. Anabilim Dalını ilgilendiren temel gelişmelere literatür özeti olarak verilirken, Anabilim Dalı özelinde bir durum analizi uygulanmıştır.

Durum analizinin temel adımları; Anabilim Dalında verilen derslerin, gerçekleştirilen yayın, patent, bildiri ve projelerin mevcut durumu ve gelişimi, verilen lisans ve lisansüstü derslerle eğitime verilen katkı, tamamlaman lisansüstü çalışmalar, laboratuvar ve AR-GE olanakları, dışarı verilebilecek hizmetlerin değerlendirilerek sentezlenmesi biçiminde devam etmiştir. Durum analizi için ikinci aşamada SWOT tekniğinden yararlanılmıştır. SWOT uygulaması Anabilim Dalının kendi gelişim hedeflerine içerisinde yaptığı içsel bir değerlendirmedir. Bu amaçla, 2012 ve 2023 yılında yapılan iki uygulama dikkate alınmış, sonuçlar karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen durum analizi verileri, bulgular ve ulaşılan kategorik sonuçların analizi sonucunda hem Anabilim Dalının kendi özelinde, hem de çalışma alanındaki gelişmeler genelleştirilmiş sentezlerle sonuçlandırılmıştır. Araştırmada, Anabilim Dalının görev ve sorumluk kapsamının orman endüstrisi, orman endüstri işletmeciliği ve mobilya ile sınırlı olduğu kabul edilmiş, genel yapı dışında kereste, kâğıt, yan ürünler, odun anatomisi, mekaniği ve koruma gibi diğer alt sektör ve alanlar değerlendirme dışı tutulmuştur.

Mevcut Durum Ve Analizler

OREMİA Yayın, Proje, Patent ve Atıfları

Yapılan Yayınlar ve Yoğunlaşılan Konular (1982-2023)

OREMIA 1982 kuruluş yılı itibariyle birçok farklı alanda çalışmalarını sürdürmüştür. Kuruluşundan bugüne kadar yapılan yayınlar değerlendirildiğinde; 45 adet SCI dergilerde yayınlanan, 102 ulusal yayın, 22'side uluslararası hakemli dergilerde ve 94'ü de ulusal ve uluslararası bildiri ve 5 adet kitap olmak üzere Anabilim Dalında toplam 268 adet yayın bulunmaktadır. Şekil 2'de görüldüğü üzere 1982-2000 yılları arasında yayın sayıları monoton bir düzeyde ilerken 2000-2010 arasında yayın sayıları düzenli bir ortalamada (5 adet/yıl) devam etmiştir. Bu dönemde yayınlar daha çok ulusal niteliktedir. Özellikle 2010-2023 yılları arasında laboratuvar imkânlarının artması ve uluslararası düzede yapılan çalışmaların takip edilmesine bağlı olarak yayın sayısında ciddi bir artış (12 adet/yıl) olmuştur.

Yayınlanan makalelerin konusu yıl bazında değerlendirildiğinde, 2000-2010 arası işletme, (Koç ve Aksu, 2000, Koç ve ark, 2002), mobilya ve endüstri üzerine (Koç, 2004; Dilik ve ark., 2012; Dilik ve Gürsoy, 2016), 2010-2015 arası işletme (Duru ve ark., 2011), mobilya ve yüzey işlem (Hazır ve ark., 2013), 2015-2022 arası mobilya performans (Erdinler ve ark., 2023), yüzey işlem uygulamaları ve performansı (Hazır ve ark., 2021), CNC (Hazır ve Koç, 2019), optimizasyon, yapay zeka (Hazır, 2021), mühendislik analizi (FEM) (Şeker ve Koç, 2023) şeklinde gelişmiştir

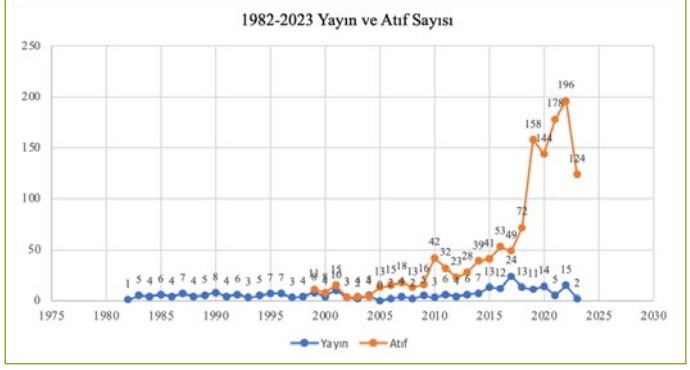
Şekil 2
1982-2023 Yılları Arasında Yapılan SCI, Ulusal ve Uluslararası Yayın ve Bildiri Sayısı



Yayınlar ve Atıf Durumu (1982-2023)

OREMİA' da gerçekleşen yayınlara yapılan atıflar değerlendirildiğinde;2000-2010 yılları arasında yapılan toplam atıf sayısı 151 adet iken 2010-2023 arasında yapılan atıf sayısı 1137 adet olarak hesaplanmıştır. Yapılan yayın sayısı ile birlikte değerlendirildiğinde özellikle 2010 yılı sonrası uluslararası yayın sayılarının artmasına ve çalışmaların güncel literatür çalışmaları ile paralellik göstermesine bağlı olarak, atıf sayısında da ciddi bir artış olduğu Şekil 3'de görülmektedir. Yapılan atıf sayısı son 5 yılda 100-200 arasında değişmektedir. Atıf sayılarındaki artışların, gerek Anabilim Dalı öğretim üyelerinin gerekse bölüm ve üniversitenin tanınırlığı ile ilişkilerin geliştirmesi açısından katkı sağlayacağı açıktır. Özellikle, son yıllarda SCI kapsamında Anabilim Dalı öğretim üyelerine yapılan makale değerlendirme daveti (ortalama 4 adet/yıl) de önemli bir gelişim göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Şekil 3
1982-2023 Yılları Arasında Yapılan Yayın ve Atıf Sayısı



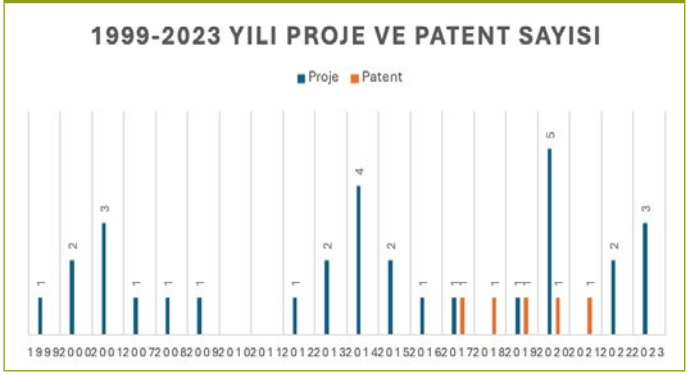
Proje ve Patent Durumu (1982-2023)

OREMİA da 1999 yılı yoğun proje başvurularının başladığı yıl olmuş, 1999 yılında 1, 2000 yılında 2, 2001 yılında 3, adet, 2007 yılında 1 adet proje tamamlanmıştır. Şekil 4'de görüldüğü üzere, 1999-2007 arasında 7 adet proje, 2008 ile 2011 yılları arasında 2 adet proje, 2012 ile 2023 yılları arasında ise 22 adet proje olmak

üzere yürütücü veya araştırmacı olarak toplam 31 adet proje gerçekleştirilmiştir. Bu projelerin 3'ü TÜBİTAK, 1'i sanayiye yönelik ve TÜBİTAK destekli, 1'i uluslararası, 1'i Orman Genel Müdürlüğü ve 25'i ise Yüksek Öğretim Kurumları (Üniversite) destekli olarak gerçekleştirilmiştir.

Özellikle, 2012-2023 yılları arasında proje sayılarında ciddi bir artış gözlemlenmiştir. Bu yıllar arasında kurulan 3 laboratuvarın proje sayılarındaki artışın önemli bir faktörüdür. Proje sayılarının artması ile 2012-2023 yılları arasında 3'ü tescilli olmak üzere ve 2'si değerlendirme aşamasında olan toplam 5 adet patent bulunmaktadır. Bunlar; (1)Ahşap Yüzey Modelleme Tertibatı ve Yöntemi, (2) Ahşap Yüzeylere Tabancalı Boya Uygulamalarında Gerçek-Zamanlı Boya Atım, Ölçme Ve İzleme Tertibatı, (3)Ahşap Yüzeylere Uygulanan Boya vernik Uygulamalarında Yapışma Direncini Ölçmek İçin Bir Sistem Ve Yöntem, (4)Zımpara Seçme Sistemi ve (5) Çalışma Mobilyası.

Şekil 4
1999-2023 Yılları Arasında Yapılan Proje ve Patent Sayısı



Yayın, Proje, Atıf ve Patentlere İlişkin Genel Bir Değerlendirme (1982-2023)

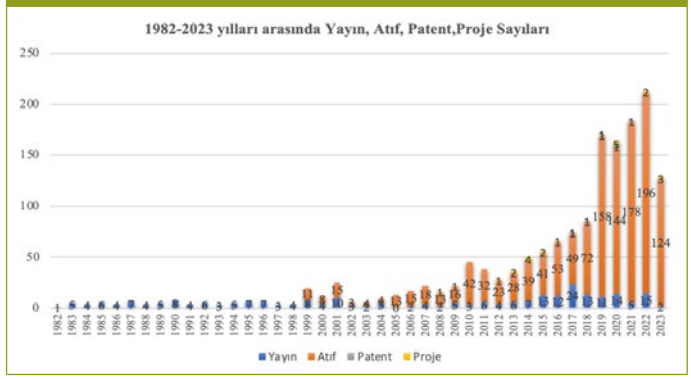
Şekil 4'de görüldüğü üzere, OREMİA 1982-2023 yılları arasında yayın, atıf, proje ve patent sayısı konuları itibariyle değerlendirildiğinde 1982-2000 yılları daha çok ulusal yayınlara odaklanılmış, konu olarak "orman endüstri işletmeciliği, mobilya endüstrisi ve mobilya aksesuarları alanında" çalışmalar sürdürülmüştür.

2000-2010 yılları arasında atıf, proje ve yayın sayılarında artış gözlemlenmiştir (Şekil 5). Bu dönem konu bazında değerlendirildiğinde, "mobilya endüstrisinde işletme, CAD-CAM, CNC, doğrama endüstrisi ve mobilya aksesuarları" konularına odaklanılmış olduğu görülmektedir.

Özellikle, 2010-2023 yılları arasında atıf, proje, atıf ve yayın sayılarında önemli düzeyde artış gözlenmekte olup konu bazında değerlendirildiğinde, "mobilyada performans, yüzey işlem, yüzey işleme, CNC, optimizasyon, yapay zeka uygulamaları, mühendislik analizi FEM, CAD-CAM ve endüstri 4.0 konuları" üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu konularda çalışmaların devam ettiği de gözlemlenmektedir (Ganesan, ve Santhanam, 2022;Kasal ve ark., 2023; Wang ve ark. 2023; Rabiei ve Yaghoubi, 2023).

2010-2023 yılları arasında yayın, atıf, proje ve patent sayısında artışın önemli nedenleri olarak; "kurulan laboratuvarlar ve laboratuvar imkanlarına bağlı olarak, literatürde gerçekleşen çalışmaların dikkatli takibi, bunların da bir sonucu olarak, güncel konuların çalışma konusu olarak projelendirilmesi" olduğu söylenebilir. Aynı zamanda, OREMİA çalışma konularının faklı disiplinleri içeren bir yapıda olması ve bu durumun iyi değerlendirilerek çok disiplinli çalışmalara yönelmesi de önemli bir etken olmuştur. Özellikle, atıf sayılarındaki artış da ciddi bir ivme kazanmıştır. Atıf alınan alanlar değerlendirildiğinde orman endüstri alanı dışında birçok farklı disiplinden atıfların alındığı da dikkat çekmektedir. (Yensebayeva, 2019; Delir Nazarlou ve Omidbakhsh 2022).

Şekil 5
1982-2023 Yılları Arasında Yapılan Proje ve Patent Sayısı



Eğitime ve Öğretime Katkı

Anabilim Dalı kuruluş yılından itibaren bölümün çok disiplinli eğitim yapısı ve özellikle görev alanındaki makine mühendisliği, endüstri mühendisliği ve işlemecilik odaklı derslerin sorumluğu nedeniyle yoğun bir ders yükü üstlenmiştir. Bu çerçevede, bir grup dersler Anabilim Dalındaki öğretim üyesi yetişme sürecine de paralel olarak öğretim üyelerince doğrudan üstlenilmeye başlanmıştır. Bu süreçte, özellikle bölüm dışından gerek diğer bölümlerden gerekse farklı fakültelerin (Makine Fakültesi, İşletme Fakültesi, Mühendislik Fakültesi gibi) ilgili bölümlerinden alınan desteklerde, derslerin planlanması, takibi, gerektiğinde asiste edilmesi gibi sorumluluklar Anabilim Dalı öğretim elemanlarınca sürdürülmüştür (Tablo 1).

Fakültede yapılan müfredat değişiklikleri çalışmaları sürecinde, kuruluşundan itibaren anabilim dalı sorumluluğunda olan ve dışarıdan destek alınan derslerin gözden geçirilmesi ve incelemeler sonucunda anabilim dalına ait ders sorumlulukları güncellenmiştir.

Bu kapsamda, 1990' lı yıllarda Teknik Resim I ve Teknik Resim II, sonrasında "Makine Teknik Resmi" ve "Ağaç İşleri Teknik Resmi", en son revizyonda "Teknik Resim" ve "Mesleki Tasarım Teknikleri" olmuştur. Benzer şekilde "Ağaç Konstrüksiyonları" dersi "Mobilya ve Doğrama Konstrüksiyonları" son müfredatta "Furniture and Joinery Constructions" İngilizce ders olarak yer almaktadır. "Bilgisayara Giriş" dersinin adı "Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı" olarak değişmiş; "İş Etüdü" ve "Ergonomi" dersleri ayrı iki ders iken, "İş Etüdü ve Ergonomi" olarak tek bir ders haline gelmiştir. "Mobilya Endüstrisi" ise zorunlu bir ders iken seçimlik dersler arasına alınmıştır. Bu süreçteki gelişmeler kapsamında, "Mobilya Endüstrisi" dersinin tekrar zorunlu dersler durumuna getirilmesi gerekliliği ortaya çıkmış ve Tablo 3'te verilen güncel müfredat

Tablo 2
1990' lı Yıllarda OREMIA Dersleri

Dersin adı	DÖNEM	DURUMU
Teknik Resim I	1	Verilen ders
Teknik Resim II	2	Verilen ders
Makine Bilgisi I	3	İzlenen ders – verilen ders
Makine Bilgisi II	4	İzlenen ders – verilen ders
Elektro Teknik	3	İzlenen ders
Bilgisayara Giriş	3	Verilen ders
Ekonomi	4	İzlenen ders
Ağaç Konstrüksiyonları	5	Verilen ders
Kalite Kontrolü	5	İzlenen ders – verilen ders
Fabrika Planlaması	7	İzlenen ders – verilen ders
İş Etüdü	7	Verilen ders
Pazarlama	7	İzlenen ders – verilen ders
Üretim Planlaması	8	İzlenen ders – verilen ders
Yatırım Planlaması	8	İzlenen ders – verilen ders – izlenen ders
Yüzey İşlemleri	8	Verilen ders
Mobilya Endüstrisi	8	Verilen ders



Tablo 3
Orman Endüstrisi Mühendisliği, Lisans Programı, (Örgün Öğretim), (2023 – 2024)

Kod	Ders Adı	Kredi	AKTS	Z/S	T/U/L	Dönem
OREM1002	Teknik Resim	3	4	Z	2/2/0	1
OREM1003	Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı	*2*	*3*	*Z*	*1/2/0*	*1*
OREM2023	Computer Aided Design	3	3	Z	2/2/0	4
OREM2026	Kalite Kontrolü	2	3	Z	2/0/0	4
OREM2021	Makine Bilgisi	*2*	*3*	*Z*	*2/0/0*	*4*
OREM4043	Fabrika Planlaması	2	3	Z	2/0/0	5
OREM3015	Furniture And Joinery Constructions	3	5	Z	2/2/0	5
OREM4042	Yöneylem Araştırması	2	3	Z	2/0/0	5
OREM4045	Mobilya Endüstrisi	2	3	S	2/0/0	6
OREM3089	Proje Yönetimi	*2*	*3*	*S*	*2/0/0*	*6*
OREM4047	Üretim Planlama Ve Stok Kontrolü	2	4	Z	2/0/0	6
OREM4059	Ağaç Malzeme Yüzey İşlemleri	2	3	S	2/0/0	7
OREM4058	Doğrama Endüstrisi	2	3	S	2/0/0	7
OREM4041	Otomasyon	*2*	*3*	*Z*	*2/0/0*	*7*
OREM4040	Pazarlama	2	4	Z	2/0/0	7
OREM4061	Ağaç İşleme Tekniği Ve Makinaları	*2*	*3*	*S*	*2/0/0*	*8*
OREM4060	İç Mekân Dekorasyon Teknikleri	2	3	S	1/2/0	8
OREM4048	İş Etüdü Ve Ergonomi	2	5	Z	2/0/0	8
OREM4057	Mesleki Tasarım Teknikleri	2	3	S	1/2/0	8
OREM4069	Modern Üretim Teknikleri	2	3	S	2/0/0	8
OREM4063	Orman Ürünleri Endüstrisinde Pazarlama	2	3	S	2/0/0	8
OREM4097	Tedarik Zinciri Yönetimi	2	3	S	2/0/0	8
OREM4065	Toplam Kalite Yönetimi	2	3	S	2/0/0	8
OREM4071	Yüzey İşlemi Uygulama Teknikleri	2	3	S	2/0/0	8

Tablo 4
Orman Endüstrisi Mühendisliği, Yüksek Lisans Programı, (Örgün Öğretim) (2023 – 2024)

Kod	Ders Adı	Kredi	AKTS	Z/S	T/U/L	Dönem
OEMU7004	Mobilya Ve Doğrama Endüstrisinde Laminasyon Tekniği	3	6	S	3/0/0	1
OEMU7019	Orman Ürünleri Endüstrisinde Bilgisayar Destekli Tasarım I	3	6	S	2/2/0	1
OEMU7082	Orman Ürünleri Endüstrisinde Kurumsal Kaynak Planlaması	3	6	S	3/0/0	1
OEMU7078	Orman Ürünleri Endüstrisinde Yalın Yönetim Ve Altı Sigma Felsefesi	3	6	S	3/0/0	1
OEMU7006	Orman Ürünleri Sanayiinde Bilgisayar Destekli Üretim	3	6	S	3/0/0	1
OEMU7001	İstatistiksel Analiz Yöntemleri	3	9	Z	3/0/0	1
OEMU7008	Mobilya Ve Ağaç İşleri Endüstrisinde Bağlantı Sistemleri Ve Yardımcı Donanımlar	3	6	S	3/0/0	2
OEMU7003	Mobilyada Kalite Kontrolü Ve Standardizasyon	3	6	S	3/0/0	2
OEMU7007	Orman Ürünleri Endüstrisinde Belgelendirme	3	6	S	3/0/0	2
OEMU7076	Orman Ürünleri Endüstrisinde İleri Üretim Sistemleri	3	6	S	3/0/0	2
OEMU7001	İstatistiksel Analiz Yöntemleri	3	9	Z	3/0/0	2

tablosundaki 2 kredilik (2+0) Mobilya Endüstrisi dersinin zorunlu ders konumuna getirilmesi için Bölüm Başkanlığı tarafından müfredat değişikliği çalışmalarına başlanmıştır.

2023-2024 Müfredat programında yer alan Anabilim Dalının Lisansüstü eğitiminde verdiği dersler Tablo 4 ve Tablo 5'te gösterilmektedir. Buna göre, Anabilim Dalının Lisansüstü eğitimde 10 adet Yüksek lisans ve 3 adet Doktora dersinin yer aldığı görülmektedir.

Tablo 5
Orman Endüstrisi Mühendisliği, Doktora Programı, (Örgün Öğretim) (2023 – 2024)

Kod	Ders Adı	Kredi	AKTS	Z/S	T/U/L	Dönem
OEMU9047	Endüstriyel Yüzey İşlemleri	3	8	S	3/0/0	1
OEMU9046	Kalite İyileştirme Teknikleri	3	7	S	3/0/0	1
OEMU9049	Parke Endüstrisi	3	6	S	3/0/0	2

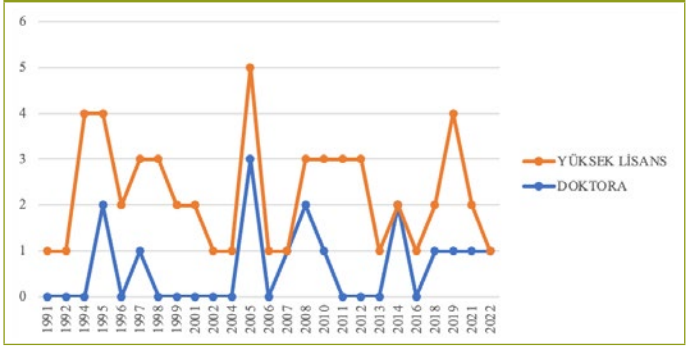
Lisansüstü Tez Çalışmaları

Anabilim Dalında 1991-2023 yılları arasında 16 adet doktora, 40 adet yüksek lisans, toplamda 56 adet lisansüstü tez çalışması tamamlanmıştır. 1991-2023 yılları arasında 6 yüksek lisans ve 1 doktora tezi çalışması tamamlanamadan yarım kalmıştır. Halen 4 öğretim üyesi sorumluluğunda devam eden 4 adet doktora ve 5 adet yüksek lisans tez çalışması bulunmaktadır. OREMİA'da tamamlanan tezlerin yıllara göre sayıları Tablo 5'de, yıllara göre çalışmaların gelişimi Şekil 6'da gösterilmiştir. Anabilim Dalında yılda ortalama 2 adet tezin tamamlandığı görülmektedir (Tablo 6).

Tablo 6
Yıllara göre tamamlanan lisansüstü tezler

Yıllar	DOKTORA	YÜKSEK LİSANS	Genel Toplam
1991		1	1
1992		1	1
1994		4	4
1995	2	2	4
1996		2	2
1997	1	2	3
1998		3	3
1999		2	2
2001		2	2
2002		1	1
2004		1	1
2005	3	2	5
2006		1	1
2007	1		1
2008	2	1	3
2010	1	2	3
2011		3	3
2012		3	3
2013		1	1
2014	2		2
2016		1	1
2018	1	1	2
2019	1	3	4
2021	1	1	2
2022	1		1
Genel Toplam	16	40	56

Şekil 6
OREMİA' da lisansüstü çalışmaların gelişimi



Lisansüstü çalışmaların yoğunlaştığı dönemler ise Tablo 7'de görüldüğü gibi 1996-2005, 2006-2015 gibi on yıllık dönemlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Son 10 yıllık dönemde ise tez çalışmalarında kısmi bir azalma olduğu görülmektedir (Şekil 8).

Tablo 7
OREMİA Dönemler İtibariyle Lisans Üstü Tez Çalışmaları

Yıllara göre lisansüstü tez sayıları	DOKTORA	YÜKSEK LİSANS	Genel Toplam
1991 -1995	2	8	10
1996 -2005	4	15	19
2006 -2015	6	11	17
2016 - 2023	4	6	10
Toplam	16	40	56

Şekil 7
OREMİA Dönemler İtibariyle Lisans Üstü Tez Çalışmaları



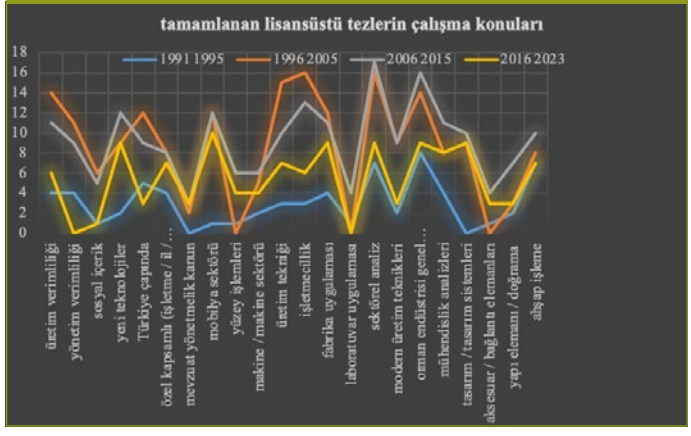
OREMİA'da lisansüstü çalışmalar, temel çalışma konuları itibariyle ve 10'ar yıllık dönemler halinde Tablo 8'de verilmiştir. Lisansüstü tezlerde çalışılan konular sıklığına göre azalan sırada şöyle olmuştur: sektörel analiz, orman endüstrisine genel yaklaşımlar, işletmecilik, fabrika uygulaması, üretim verimliliği, mobilya sektörü incelemeleri, üretim tekniği, yeni teknolojiler (CAD /CAM / CIM sistemleri, TQM, TPM) , ahşap işleme, mühendislik analizleri, Türkiye çapında kapsamlı, tasarım / tasarım sistemleri, özel kapsamlı (işletme / il / alan sınırlı), yönetim verimliliği, modern üretim teknikleri (kalite kontrol, kalite güvence sistemleri, süreç iyileştirme teknikleri uygulamaları, MRP, MRP II, ERP sistemleri, Altı Sigma), makine / makine sektörü, yapı elemanı / doğrama, sosyal içerik, yüzey işlemleri, mevzuat yönetmelik kanun (AB çerçeveleri) , aksesuar / bağlantı elemanları, laboratuvar uygulamaları.

Anabilim Dalında 1995 yılı ve sonrasında, yapılan çalışmaların sayı ve konu çeşitliliğinde artış olduğu görülmektedir. 2006 yılına

Tablo 8
OREMİA' da temel çalışma konuları itibariyle lisansüstü çalışmalar

Lisansüstü Tezlerin Temel Çalışma Konusu	1991 - 1995	1996 - 2005	2006 - 2015	2016- 2023
Üretim Verimliliği	4	14	11	6
Yönetim Verimliliği	4	11	9	0
Sosyal İçerik	1	6	5	1
Yeni Teknolojileri	2	9	12	9
Türkiye Çapında	5	12	9	3
Özel Kapsamlı (İşletme / İl / Alan Sınırlı)	4	8	8	7
Mevzuat Yönetmelik Kanun	0	2	3	3
Mobilya Sektörü	1	12	12	10
Yüzey İşlemleri	1	0	6	4
Makine / Makine Sektörü	2	5	6	4
Üretim Tekniği	3	15	10	7
İşletmecillik	3	16	13	6
Fabrika Uygulaması	4	12	11	9
Laboratuvar Uygulaması	1	0	4	0
Sektörel Analiz	7	16	17	9
Modern Üretim Teknikleri	2	9	9	3
Orman Endüstrisi Genel Yaklaşım	8	14	16	9
Mühendislik Analizleri	4	8	11	8
Tasarım / Tasarım Sistemleri	0	9	10	9
Aksesuar / Bağlantı Elemanları	1	0	4	3
Yapı Elemanı / Doğrama	2	3	7	3
Ahşap İşleme	7	8	10	7

Şekil 8
OREMİA Tez Çalışma Konularını Dağılımı



kadar olan dönemde ağırlıklı olarak işletmecilik ve sektör analizi çalışmalarının anket ve sosyal içerikli araştırmalar üzerine yoğunlaştığı; sonrasında bilgisayar ve yazılım desteğinin artması ile yazılım ve modern uygulamalar ile laboratuvarları kurulması ile de mühendislik analizleri ağırlıklı uygulamalı çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 8). CAD / CAM uygulamaları, tasarım programları konularında yapılan çalışmalar alanında öncü olduğu söylenebilir.

Laboratuvar Olanakları, AR-GE ve Hizmet Potansiyeli

OREMİA kuruluşundan sonra sektörün genel yapısına yönelik çalışmalar sürdürürken 2012 yılında kendi içinde uyguladığı SWOT uygulaması sonrasında, laboratuvara olan ihtiyacı çok belirgin bir şekilde ön plana çıkmıştır. OREMİA bünyesinde kurulabilecek laboratuvarların yaratacağı AR-GE olanakları ve yayın potansiyeli yanında sektöre hizmet üretme potansiyeli de düzenli toplantılarda değerlendirilerek, 23.11.2012 tarihli karar ile Anabilim Dalı Kurulunda 2 adet laboratuvarın kurulmasına oybirliği ile karar verilmiştir. Bu kararın Bölüm Başkanlığına ve Dekanlığa da sunulması ile süreç resmi olarak başlamıştır. Bu çerçevede özellikle üniversite bünyesindeki BAP kaynaklarının koşulları içerisinde proje fikirleri oluşturulmuş, OREMİA içinde oluşturulan grup çalışmaları ile projeler yaşama geçirilmiş ve ilk laboratuvar planlanan kapsamda 2014 yılında ikinci laboratuvar ise 2015 yılında tamamlanmıştır. OREMİA'nın 3. Laboratuvarı ise 2019 yılında tamamlanmıştır. Ancak alet, araç, gereç bakımından yeterli duruma getirilen laboratuvarların birbirine daha yakın mekânda ve daha iyi fiziksel koşullara sahip bir merkezi yapıda düzenlenmesi çalışmaları ise projelendirilmiş olup Rektörlüğün uygulama sürecini beklemektedir. Özellikle, dış dünyaya kapıları açık akredite laboratuvarlar oluşturmak için fiziksel altyapının iyileştirilmesi özel bir önem taşımaktadır.

Anabilim Dalı bünyesinde hizmet veren laboratuvarlar ve üretilebilen hizmetler aşağıda kısaca açıklanmıştır:

Ahşap Yüzey Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Laboratuvarı: Ahşap yüzey değerlendirme ve kalite iyileştirme laboratuvarı (AYDEK) 2012 yılında kurulmuş, 2013 yılında akademik faaliyetlerde kullanılmaya başlanmıştır. Bu laboratuvarın amacı, yüzey işlemi uygulanmış (boya, vernik vb.) ahşap malzemeler ile mobilya yüzeylerinin yüzey işlem performansının belirlenmesi ve iyileştirilmesi işlemlerinin yapılmasıdır. Ahşap Yüzey Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Laboratuvarında yüzey işlemi uygulanmış (boya, vernik vb.) ahşap ve ahşap esaslı malzemelerde, renk değişimi, çizilme direnci, yapışma direnci, parlaklık değişimi, film kalınlığı ölçümü, aşınma, kusur tespiti ve yüzey pürüzlülük testleri yapılmaktadır. Aynı zamanda bu laboratuvarda film kalınlığının, renk değişiminin ve yapışma direncinin iyileştirilmesine yönelik çeşitli çalışmalar ile birlikte uygulanan yüzey işlem maddesinin (boya, vernik vb.) azaltmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Ayrıca proses iyileştirme ve istatiksel kalite kontrol çalışmaları da yapılmaktadır.

Ahşap Yüzey Modelleme ve Robotik Uygulamalar Laboratuvarı: Ahşap yüzey modelleme ve robotik uygulama laboratuvarı (AYMOROB), 2012 de kurulmuş, 2014 yılında faaliyetlerine başlamıştır. Bu laboratuvarın amacı, ahşap ve ahşap esaslı malzemelerin işlenmesi (CNC işleme, delik delme, zımparalama vb.) sonucu, yüzey kalitesinin belirlenmesi, talaş kaldırma oranının hesaplanması, enerji sarfiyatı konuları üzerinde çalışılmaktadır. Ahşap Yüzey Modelleme ve Robotik Uygulamalar Laboratuvarında yüzey kalitesinin belirlenmesinde iğne esaslı yüzey pürüzlülük ölçümü, üç eksen robota entegre edilen lazer esaslı ölçüm tekniği ve görüntü işlem yöntemleri kullanılmaktadır. Bu laboratuvar yüzey kalitesinin iyileştirilmesi için çeşitli optimizasyon teknikleri ve farklı makine öğrenmesi algoritmaları ve istatiksel teknikler kullanılarak yüzey kalitesi tahmin edilmesine de olanak sağlamaktadır.

Mobilya Kalite Değerlendirme ve Endüstri 4.0 Laboratuvarı: Mobilya kalite değerlendirme ve Endüstri 4.0 laboratuvarı 2019 yılında kurulmuştur. Bu laboratuvarın amacı, endüstriye yönelik ve disiplinler arası çalışmalar için mobilya kalitesinin değerlendirilmesi ve üretim proseslerinin dijitalleşmesini sağlamaktır. Bahsi geçen OREMİA laboratuvarında mobilya dayanım testleri, mobilya kapaklarında ve çekmecelerinde açma ve kapama performans testleri ve aynı zamanda mobilyalarda yüklenmelere bağlı olarak oluşan sehim testleri yapılmaktadır. Ayrıca laboratuvarımızda, mobilyalarda kenar bandı (PVC, PLA vb.) performans testleri gerçekleştirilmektedir. Endüstri 4.0'a yönelik olarak da üretim proseslerine entegre edilen sensörler ile prosesin izlenmesi sağlanmaktadır. Ayrıca laboratuvarımızda bulunan 3D yazıcı ile farklı mobilya bağlantı elemanlarının üretimi gerçekleştirilmekte ve performans testleri yapılmaktadır. Performans testlerine ek olarak bilgisayar destekli tasarım (AutoCAD, SolidWorks), bilgisayar destekli analiz (ANSYS), istatistik (SPSS, MINITAB, MATLAB) programları da laboratuvarımız da kullanılmaktadır.

Durum Analizi

OREMİA 2012 yılında, kendi durumu sağlıklı olarak değerlendirme isteği yanında iyileştirme fırsatlarının da daha iyi kavranarak içselleştirilmesi amacıyla SWOT tekniğini kullanarak durum analizi yapmaya karar vermiştir. Tüm üyelerinin katılımıyla gerçekleştirilen uygulamada mevcut yayınların durumuna, niteliğine, yöneldiği konulara, özellikle SCI kapsamında yayın yapma ihtiyacı karşısında mevcut koşulların analizine kadar pek çok alanda detaylı değerlendirmeler yapılmıştır (Tablo 9). Aynı analizi Anabilim Dalı ortak kararlarıyla 2023 yılında tekrar gerçekleştirilmiştir (Tablo 10).

Tablo 8'de ayrıntıları verilen SWOT sonuçlarına göre, 2012 yılında OREMİA'nın güçlü yönleri 16 farklı ifade ile açıklanmıştır. Bu ifadeler irdelendiğinde zamanın gereksinimlerine göre güncel konuların izlendiği değerlendirmesine ulaşılmaktadır. Akademik personelin birbirleri ile uyum içerisinde çalıştığı gözlemlenmektedir. Ayrıca sahip olunan dokümanlar dikkate alınarak yayın potansiyeline sahip konuların çokluğu göze çarpmaktadır. Lisansüstü eğitimin öğrenci yönünden ilgi gördüğü belirtilmektedir. OREMİA'nın tasarım konusunda çalışmalara gerek eğitim gerekse de sektörel olarak önem verdiği anlaşılmaktadır.

Zayıflıklar yönünden bakıldığından Anabilim Dalında laboratuvar bulunmaması önemli bir eksiklik olarak görülmüştür. Ayrıca kuruluş yapısına göre kadro eksikliğinden söz edilmektedir. Lisansüstü eğitimde doktora programının açılamaması, Anabilim dalına yoğun ilgi varlığa rağmen çalışmaları olumsuz etkilemektedir. Personel sayısının az olması mevcut dokümanların daha iyi değerlendirilmesine engel oluşturmaktadır. Anabilim Dalı içinde

Tablo 9
OREMİA SWOT Uygulaması-2012

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
G1. Elemanlarda gözlemlenen motivasyon artışı, içsel gerilim azalması	**Z1.** Kuruluş yapısına göre kadro yapısındaki zayıflama olması
G2. Ekip çalışması oluşturabilme potansiyelinin bulunması	**Z2.** Araştırma görevlisi sayısının yetersiz olması
G3. İyi bir laboratuvar için altlık oluşturma aşamasına gelinmesi	**Z3.** Mevcut araştırma görevlisi Doktora sürecindeki yaşanan yavaş gelişim
G4. Potansiyel Prof., Doç. ve Dr. Adayının olması	**Z4.** Doktora programı açılamaması
G5. AD olarak kitap, kaynak ve belge zenginliği	**Z5.** Ders sorumluluklarımızın fazla olması
G6. Hemen kitaba dönüştürülebilecek birikimde konuların varlığı	**Z6.** Uygulama derslerinin fazla olması
G7. Mevcut YL ve DR öğrencisinin çokluğu	**Z7.** Kurulu bir laboratuvar olmaması
G8. Alanında uzman öğretim elemanı sahip olması	**Z8.** Bölüm içerisinde en zayıf laboratuvara sahip olmamız
G9. Güncel gelişmelere hitap eden ve tercih edilen derslerin bulunması	**Z9.** AD ortak mekânı olmaması
G10. Mekân sorununun ortadan kalkması	**Z10.** AD eski dokümanları değerlendirecek uygun eleman olmaması
G11. Akademik personelin birbiri ile uyum içerisinde olması	**Z11.** Personel yetersizliği nedeniyle kitap yazmaya ayıracak zamanın olmaması
G12. Tasarım alanına olan yoğun ilgi ve sektörel bilgi kaynaklarının olması	**Z12.** AD başkanı üzerindeki görevler nedeniyle ilave yükün bulunması
G13. Tasarım ile ilgili yapılabilecek proje konularının / imkanlarının çok olması	**Z13.** Araştırma ve Yayında yaşanan azalma
G14. Konuların güncel ve gerekli konular olması	**Z14.** Diğer üniversitelerle ve sanayi kuruluşları ile iş birliği eksikliği
G15. Sektörden yoğun talebin olması	**Z15.** İdari ve yönetim kadrolarında görev almamak
G16. Gelişim halinde farklı alanlara yayılma; danışmanlık vb. fırsatların olması	**Z16.** AD içi bilgi ve iletişim eksikliği
	Z17. Yapılan proje, ödev, çalışmaların yeterli şekilde anlatılıp tanıtımının yapılmaması
	Z18. Konular üzerine derinlemesine çalışmalar yapılamaması ve uygulama yetersizlikleri

FIRSATLAR	TEHDİTLER
F1. AD'nın ilgi alanındaki sektörel gelişmelerin hızlı devam etmesi	T1. AD'mızdaki kadro azalmasının diğer AD'nca ders kapma, yetki alan artırma olarak kullanılması
F2. İstanbul gibi büyük bir şehirde bulunması, sektörel ortamın çok geniş olması	T2. Diğer AD'nın göreceli olarak çok (öğretim üyesi sayısı) kuvvetlenmesi
F3. Dışardan öğretim üyesi bulabilme, üniversite düzeyindeki ilişkiler	T3. Diğer AD'nın göreceli olarak Laboratuvar- uygulama altyapısının çok kuvvetlenmesi"
F4. Diğer üniversitelerle (vakıf+kamu) mevcut iş birliği yapma potansiyeli	T4. AD ileriye dönük hedefinin olmaması
F5. Önemli AD olduğumuzu ispatlamak için gerek ders yükü gerekse öğrenci memnuniyetine dayalı lisansüstü öğrencilerimizin sahiplenme, iş birliğini artırmak.	T5. AD ile ilgili olumsuz öngörüye sahip olunması
F6. Diğer AD ile olan ortak ilişkiler	T6. AD lisansüstü eğitimdeki ilginin azalması
F7. Laboratuvar alanlarımızın olması	T7. Diğer AD konularının genişliği
F8. İşletmecilik konularında daha ileriye gidebilme	T8. Personel sayısının az olması
F9. Özel sektör ile çalışma olanakları açık olması	T9. AD ders yoğunluğu
	T10. AD çalışma konularının diğer AD tarafından talep edilmesi, ilgi görmesi
	T11. Diğer üniversitelerin aynı AD'larında yapılan çalışmalar

bilgi ve iletişim eksikliğinin motivasyon artışına rağmen devam ettiği düşünülmektedir. Ortak çalışmaların yeterli düzeyde yapılamaması, proje ve yayınların sayısının çok az olması giderilmesi gereken zayıflıklar olarak ifade edilmektedir.

Fırsatlara bakıldığında İstanbul'un büyükşehir avantajı ve çevresel iş birlikleri öne çıkmaktadır. Anabilim Dalı (AD)'na ait çalışma konularının ve derslerin, diğer Anabilim Dallarınca sahiplenmek istenmesi yanında AD'nın ileriye dönük hedefsizlik görüntüsü ve AR-GE altyapısı açısından yetersizliği bir tehdit olarak değerlendirilmiştir.

2023 yılında yapılan SWOT analizinde AD güçlü yönleri incelendiğinde teknik açıdan hem öğretim elemanlarının hem de AD ait laboratuvarların yeterliliğinin artığı görülmektedir (Tablo 9). Ayrıca merkezi laboratuvar projesinin hazır olması ve mevcut laboratuvarların AR-GE amaçlı kullanıyor olması diğer önemli bir husus olarak öne çıkmaktadır. Bu durumlar bağlı olarak yayın, proje ve atıflarda artışlar olmaktadır. Araştırma üniversitesi bünyesinde bulunmanın verdiği avantaj, sektöre bağlı işletmeler ve uluslararası AR-GE merkezleriyle diyalog ve iş birliğini potansiyelini oluşturmaktadır. Bu güçlü yönlere rağmen mevcut laboratuvarlar için gerekli malzemeye ulaşmanın zorlukları ve cihazların bakımları ile ilgili sorunların varlığı zayıf yön olarak görülmektedir. Ayrıca mevcut laboratuvarların fiziki koşullarının uygunsuz olması diğer önemli bir husustur. AD güncel konuları takip ve hakimiyet eksikliği zayıf yön olarak görülmüştür. Bu durum endüstri işletmeciliği ve mobilya alanında var olan gelişmelerin eğitim uygulamalarında yeterince yansıtılamaması neden olduğu düşünülmektedir. Lisansüstü öğrencilerinde oluşan motivasyon eksikliği ve AD konularında deneyimli öğrenci sayısının düşük olması yapılan/yapılacak bilimsel çalışmaları olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca AD içinde iş birliğinde yetersiz kalınması ve sistematik bilgi paylaşımının (beyin fırtınası vb. araçlarla) yeterince yapılmaması olumsuz diğer bir husustur.

AD farklı disiplinlerle çalışabilir olması, bilimsel çalışmaların artmasına ve diğer Anabilim Dalları ile iş birliği fırsatını doğuracağı düşünülmektedir. AD konularının İstanbul bölgesinde yoğunlaşması önemli görülmektedir. Ayrıca, özel sektörün mobilya alanında gelişmesi buna bağlı olarak test ve belgelendirme ihtiyacının

artmasının AD açısından önemli fırsatlar yaratacağı değerlendirmekte ve dolayısıyla AD 'nın orman ürünleri alanında daha katma değerli ürün ve hizmet oluşturma potansiyelinin öne çıktığı düşünülmektedir.

Merkezi laboratuvar projesinin gerçekleşmemesi ve tanıtım eksikliği nedeniyle sektör taleplerinin başka kurumlara gitmesi AD açısından önemli bir tehdit olarak değerlendirilmektedir. Ek olarak, güncel konuların yeterince sahiplenilmemesi iş ve AR-GE kaynaklı fırsatların azalmasına neden olmaktadır. Lisansüstü öğrenim koşullarındaki düşüş ve uluslararası öğrencilerin lisansüstü öğrenimi eğitim dışı amaçlarla kullanması diğer bir tehdit olarak öne çıkmaktadır.

Tablo 10
OREMİA SWOT Uygulaması-2023

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
G1. Anabilim Dalı öğretim elemanlarının alanındaki kişisel teknik donanımları	**Z1.** SCI kapsamındaki yayınların yetersiz olması
G2. Multi disiplinler çalışmaların yapılabilmesi	**Z2.** Laboratuvarda kullanılan yeterli malzemenin bulunmaması ve temininin uzun sürmesi
G3. Anabilim Dalına ait üç laboratuvar bulunması	**Z3.** Laboratuvar ile ilgili akreditasyon bulunmaması
G4. Mevcut laboratuvarların ileri teknoloji (CNC, robot, 3D printer) uygulamalara sahip olması	**Z4.** Mevcut laboratuvarda fiziki koşulların çok yetersiz olması (rutubet, mekân ayrışması)
G5. Laboratuvar sayesinde elde edilen patentlerin olması	**Z5.** Laboratuvarların aynı mekânda bulunmaması (kampüs içinde farklı ve uzak binalar)
G6. Merkezi laboratuvar projesinin hazırlanmış olması	**Z6.** Laboratuvarda ilgili teknisyenin bulunmaması
G7. Mevcut laboratuvarların AR-GE amaçlı yoğun şekilde kullanılması (kapatılan proje, devam eden tezler)	**Z7.** Aletlerin bakım ve kalibrasyonunun bir programa bağlı olmaması
G8. Anabilim Dalının proje, patent, yayın, atıf artışı	**Z8.** Laboratuvar ve verilecek hizmetlerin özel sektöre tanıtımının eksikliği
G9. Anabilim Dalının uluslararası AR-GE merkezleriyle iş birliğinin başlaması	**Z9.** Mevcut laboratuvar cihazlarının kullanım talimat ve prosedürlerinin bulunmaması
G10. Sektörün önde gelen işletmeleriyle yakın diyalog ve iş birliği potansiyelinin varlığı	**Z10.** AD çalışma kapsamındaki güncel konulardaki takip ve hakimiyet eksikliği
G11. Araştırma üniversitesi bünyesinde bulunmak	**Z11.** WEB sayfasında Anabilim Dalı ile ilgili bilgi paylaşımının yetersizliği
	Z12. Patentlerin yetersiz olması
	Z13. Uluslararası projelerde yer almakla ilgili konularda yetersizlik
	Z14. Anabilim Dalı öğretim elemanlarının İngilizce seviyelerindeki ve belgelendirmedeki yetersizlik
	Z15. Mevcut lisansüstü öğrencilerin motivasyon eksikliği
	Z16. Anabilim Dalı konularında çalışacak lisansüstü öğrencilerinden kamu ve özel sektör deneyimli olanlarının sayısının yetersizliği
	Z17. İş dünyası ve mezunlarla olan iyi ilişkilerin Anabilim Dalına yeterince yansıtılamaması
	Z18. Endüstri İşletmeciliği ve mobilya alanında var olan gelişmelerin eğitim uygulamalarında yeterince yansıtılamaması
	Z19. Lisansüstü çalışmaların yeterli düzeyde yayına /bilimsel çalışmaya dönüştürülememesi
	Z20. Bilimsel fikir geliştirmeye yönelik sistematik bilgi paylaşımının (beyin fırtınası vb. araçlarla) yeterince yapılmaması
	Z21. Anabilim Dalı elemanları içinde ortak çalışma ve iş birliğinde yetersizlik olması
	Z22. İletişim ve bilgi paylaşımı ile ilgili zaman zaman ön yargıların oluşması
	Z23. Mevcut eleman sayısının yetersizliği (7 Öğretim Elemanı var: 2 Prof., 1 Doç., 3 Dr. Öğretim Üyesi (1'i YÖK Doçenti), 1 Araştırma Görevlisi)

FIRSATLAR	TEHDİTLER
F1. Farklı anabilim dalı ve bölümlerle birden çok konu ve kapsamın entegre çalışılabilmesi	T1. Lisansüstü öğrenim koşullarında düşüş
F2. Çok disiplinli çalışmaların artması nedeniyle diğer Anabilim Dalları ile oluşan iş birliği fırsatı	T2. Yabancı uyruklu öğrencilerin lisansüstü öğrenimi eğitim dışı amaçlarla kullanması
F3. Anabilim Dalına ait merkezi laboratuvar olması ihtimali	T3. Merkezi laboratuvar projesinin gerçekleştirilememesi
F4. Özel sektörün mobilya alanında gelişmesi buna bağlı olarak test ve belgelendirme ihtiyacı	T4. Tanıtım eksikliği sebebiyle özel sektör taleplerinin diğer kişi ve kurumlara gitmesi
F5. Anabilim Dalının orman ürünleri alanında daha katma değerli ürün ve hizmet oluşturma potansiyeli	T5. Güncel konulara ileri düzeyde sahiplenilmemesi nedeniyle iş ve AR-GE fırsatlarının başka yerlere kayması
F6. Çok disiplinli yapı sebebiyle atıfların artması	T6. Anabilim Dalının faaliyet alanındaki tanınırlığının zayıflaması.
F7. Anabilim Dalı çalışma alanındaki konuların İstanbul'da yoğunlaşması	

Tablo 11
Orman Endüstrisi, orman endüstri işletmeciliği ve mobilya alanında gözlemlenen gelişme, değişim ve uygulamaların anahtar kelimelerle özetlenmesi

DÖNEMLER	ORMAN ENDÜSTRİSİ VE ENDÜSTRİ İŞLETMECİLİĞİ	MOBİLYA
1985-Öncesi	Enstitü, orman ürünlerinden faydalanma, ORÜS, SEKA	Fabrika, tesis, tesis büyüklüğü,
1986-1995	Üretim, üretim kapasitesi, sektörel varlık, tanınırlık, sektörel analizler, işletme büyüklüğü, kapasite, kapasite kullanım oranları, karlılık, dış ticaret varlığı	Üretim teknolojisi, mekanizasyona yönelim, entegrasyon, bağlantı elemanları ve aksesuar değerlendirmeleri, üretim de ölçek ekonomisi, fiziksel planlama
1996-2005	Verimlik, kapasite kullanım oranları, bakım planlaması, MRP, ERP vb. planlama sistemleri, gümrük birliği, mevzuat	Otomasyon, CNC, CAD, CAM uygulamalarına geçiş, katma değerli ürün üretimi, İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları
2006-2015	Kalite güvence sistem, ISO 9001, ürün sertifikasyonu, ulusları ticaret lojistik, katma değerli ürün, yapay zekâ	Otomasyon alanında genişleme, esneklik ve otomasyon dengesi, entegrasyon, süreç anlayışı, standart, yüzey işlemde otomasyon, yüzey kaplama malzemeleri
2016-...	Tasarım-Planlama-üretim entegrasyonu odaklı işletmecilik anlayışı, tedarik zinciri yöntemi, tüketici talebini tanımlama, entegre çok amaçlı yazılımlar, endüstri 4.0, sanal gerçeklik, akıllı uygulamalar, güvenlik, ergonomi, çevresel değerler, inovasyon, süreç yönetimi, e-ticaret	Taleple senkronize üretim, standart, kitlesel üretim, modüler ürün yapısı bağlantı elemanları ve aksesuar değerlendirmeleri, yüzey işlemde akıllı uygulamalar, iş güvenliği ve çevresel değerlendirmeler, bölgesel kümelenme, mobilyada e ticaret uygulamaları

Yaklaşık 10 yıllık aralıklarla yapılan iki SWOT sonuçları (Tablo 9 ve Tablo 10) birlikte incelendiğinde, ortalama 50'şer ifade ile Anabilim Dalının mevcut durumuna ilişkin bir değerlendirme oluşmuştur. Bu kapsamda bakıldığın AD güçlü yönlerinin % 50'sini önemli ölçüde iyileştirmede kullandığı, toplam 8 zayıflık ifadesinde iyileşme sağladığı görülmektedir. OREMİA özellikle laboratuvar ve kişisel akademik birikimlerde önemli gelişmeler sağlamış olarak görülmektedir. Buna karşı AD de yeni zayıflık ifadeleri tanımlanarak toplam 23 ifade ile önemli sayıda bir zayıf alanı belirlemiştir. Bu durum AD'nin gelişme potansiyellini daha iyi değerlendirmesi biçiminde de(iyileşme fırsatı) olarak da yorumlanabilir. AD açısından uluslararası merkezlerle iletişimi ve işbirliği gibi yeni fırsat alanları oluştuğu, çok disiplinli yayın olanaklarının arttığı görülmektedir. Her iki dönemde de AD personel eksikliği söz konusudur. Genel bir değerlendirme ile tespit edilen güçlü yönler ve fırsatlar iyi değerlendirilip, zayıf yönlerin geliştirilmesine ve tehditlerin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalarla mevcut potansiyelin üstüne çıkılabileceği görülmektedir.

Değerlendirme ve Sentezler

Orman Endüstrisi, Orman Endüstri İşletmeciliği ve Mobilya alanında dünyadaki gelişmelerden de etkilenen, ancak özellikle Türkiye özelinde daha da belirginleşen değişimleri, gelişmeleri, yönetim-üretim anlayış, yaklaşım ve uygulamaları kolay anlaşılabilir anahtar kavram ve kelimelerle değerlendirmektir (Tablo 11). Böyle özellikle OREMİA'nın çalışma ve sorumluluk alanındaki mevcut durumun, sağlanan gelişmelerin, iyileştirme ihtiyacı olan alanların belirlenmesinin daha verimli yapılabileceği düşünülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

İstanbul Üniversitesi bünyesinde 1937 yılında temelleri atılan ve 1982 yılında kurulan ve Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü'nün dört Anabilim Dalından birisi olan OREMİA'nın kuruluş amacı, "Orman Endüstri İşletmeciliği" ve "Mobilya Teknolojisi" alanlarında sektörel talep ve beklentileri de dikkate alarak eğitim-öğretim, araştırma ve toplumsal ihtiyaçların karşılanmasına katkı sağlamaktır. Başlangıçta Anabilim Dalı "endüstri mühendisliği" ve "işletme" disiplini arakesitinde dersleri vermek ve araştırmaları yürütmekle yükümlü tutulurken, orman endüstrisinin genel yapısı ve tüm alt sektörler bazında işletmecilik problemleri ile de ilgilenmesi gerekmiştir. Orman ürünlerin endüstrisinin önemli alt sektörlerinden biri olan mobilya sektörü başta olmak üzere doğrama, parke gibi sektörlerde de daha derinliğine araştırma ve çalışmalarda bulunmak Anabilim Dalının öncelikli sorumluluk alanında kalmıştır.

OREMİA başlangıç yıllarından itibaren kuruluş amacı doğrultusunda çalışmaktadır. İlk yıllarından itibaren uzun süre fakülte bünyesindeki ORARUM atölyesinin sorumluğunu yürütürken hiçbir laboratuvar yapılanmasına sahip olmaması, bölüm ve fakülte bazında Anabilim Dalından beklentilerin gerçekleştirilmesinde önemli bir kısıt oluşturmuştur. Diğer yandan, zaman içinde Anabilim Dalında akademik kadro yetersizliklerinin oluştuğu da görülmüştür.

Türkiye'nin önemli bir Kamu İktisadi Kuruluşu (KİT) olan ve bünyesinde 45 civarında büyük tesisi barındıran Orman Ürünleri Sanayi Kurumu (ORÜS)'nun özelleştirilmesi sonrası; sektöre yönelik sistematik veri oluşturma, izleme ve değerlendirme uygulamalarında da önemli bir boşluk oluşmuş, veri ve bilgilerin sahadan toplanabileceği bir dönem başlamıştır. Bu nedenle, bu dönemlerde OREMİA 'dan beklenen sektörel çalışmalar daha çok veri toplama odaklı saha çalışmaları, genel işletmecilik problemlerinin tespiti ve çözüm önerileri geliştirme üzerine olmuştur. Özel sektörün piyasadaki varlığının belirgin hale gelmeye başlaması ile örgütsel yapısının güçlenmesi, veri toplama ve sektörel temsiliyet yetenekleri önemli ölçüde oluşmuş; kurumlar, örgütler ve dernekler üzerinden sektörel değerlendirmeler yapılmaya başlanmıştır. Bu gelişmelerle birlikte, Anabilim Dalından beklentiler farklılaşmaya başlamış, bunun da bir sonucu olarak çalışmalar daha spesifik ve AR-GE odaklı bir yapıya yönelmiştir.

OREMİA, SWOT Uygulaması ile kendi durumuna ilişkin önemli bir öz değerlendirme yapmıştır. Ortaya çıkan 50 SWOT ifadesi, AD' nın güçlü ve zayıf yönlerini, fırsat ve tehditlerini daha iyi değerlendirmesi anlamında önemli analiz fırsatı sunmaktadır. Anabilim Dalı

açısından bazı zayıflıkların ortadan kaldırılması olumlu bir gelişme olarak değerlendirilirken, bazı zayıflıkların devam etmesi ve yeni zayıflık alanları tanımlanması da fırsat ve tehdit değerlendirmeleri ile üzerinde durulması gereken tespitler olarak ortaya çıkmıştır. Bu değerlendirmeler, OREMİA'nın gelişimi ve ilgi alanındaki gelişmelerin doğru analiz edilmesi, izlenmesi ve gelişmelere katkı sağlanması açısından özel bir önem taşımaktadır.

Gerek uygulanan SWOT sonuçları, gerekse diğer durum analizi araçlarıyla ortaya konan yayın, proje, patent ve atıf alanlarında elde edilen artışlar, OREMİA'nın gelişim çizgisinin pozitif yönde ivmelendiği şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca, OREMİA'nın ilgi alanındaki gelişmeleri sentezlemesi de geleceği daha doğru kurgulamak bakımından bu bilim alanının gelişimine katkı sağlayabilecektir.

Endüstri 4.0 uygulamaların hızla yaygınlaştığı endüstriyel dünyada mobilya sektörünün, gelişmeye açık, esnek ve çok disiplinli yapısıyla yakın gelecekte dijital teknolojilerin ön plana çıkacağı bir sektör haline geleceği açıktır. Ayrıca, sektörün heterojen yapısı, dijital çağa ayak uydurma konusundaki gelişmelerin farklılaştırılmasını da gerektirecektir.

Sonuç olarak, OREMİA alanında yapılacak çalışmalarda, araştırmacıların ve başta mobilya olmak üzere orman endüstri işletmelerinin; "tasarım-planlama-üretim entegrasyonu odaklı işletmecilik anlayışı, taleple senkronize üretim, tedarik zinciri yönetimi, çok amaçlı yazılımlar, sanal gerçeklik, zeki sistemler ve akıllı uygulamaları, ergonomi, inovasyon, süreç yönetimi, modüler ürün yapısı, çok fonksiyonlu bağlantı elemanları ve aksesuarlar, yüzey işlemlerinde akıllı uygulamalar, iş güvenliği ve çevresel değerler" gibi konuları önceliklendirmesi gerektiği açıktır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The author declares that there are no competing interests

Kaynaklar

Akbulut, T., Dündar, T., (1994). Yonga levha yüzeylerinin kaplanması, *Orman Ürünleri Ahşap Dergisi,* Sayı: 8, 27-30.

Akyüz, K. C. (1995). Trabzon ilindeki küçük ve orta ölçekli orman ürünleri sanayi işletmelerinin sosyo-ekonomik tahlili. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Trabzon, 1-17.

Albert A., (2009). Understanding CNC routers. FPInnovations-Forintek Division Press, Canada

Altay, B., Gürpınar, K., (2008). Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Bazı Rekabet Gücü Endeksleri: Türk Mobilya Sektörü Üzerine Bir Uygulama . *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* 10 (1), 257-274. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/akuiibfd/issue/1629/20432

Altigen, M., Militz, H., (2017). Thermally modified Scots pine and Norway Spruce wood as substrate for coating systems. *J Coat Technol Res*, 14: 531-5 [Crossref]

Anonim 1: http://www.cemilusta.com/?p=page&seo=hakkimizda, Erişim Tarihi: 13.10.2023

Anonim 2: https://www.aimsad.org/istatistikler/ilk-7-ayda-ihracat-geriledi-yurt-ici-satislar-artti

Anonim 3: http://datumm.org/tr/firma?id=10 13.10.2023

Anonim 4: https://www.kelebek.com/hakkimizda 13.10.2023

Anonim 5: https://ticaret.gov.tr/data/5b87000813b8761450e18d7b/Mobilya%20Sekt%C3%B6r%20Raporu%202021.pdf

Anonim 6: https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/mobilya-sektoru-2022de-ihracatini-yuzde-11-2-artirdi/2794154

Anonim 7: https://www.dunya.com/sektorler/mobilya-sektoru-20-yilda-20-kat-buyudu-haberi-698886

Anonim, (1991). Orman Ürünleri Sanayi Kurumu Genel Müdürlüğü, 1980-1990 Faaliyetleri, Gelişim Matbaası, 1-124, Ankara.

Aytekin, A., Kaygın, B., (2005). Bilgisayar destekli işletme kuruluş yeri seçimi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 5(2).

Bulian, F., Graystone, J.A., (2009). Wood Coatings: Theory and Practice. *Elsevier,* Amsterdam, Netherlands.

Cool J., Hernandez R.E., (2011). Improving the sanding process of black spruce wood for surface quality and water-based coating adhesion. *For Prod J*, 61:372-380. [Crossref]

Delir Nazarlou, R., Omidbakhsh, F., (2022). Evaluation of bulk defects area in friction stir welded 1080 aluminum alloy utilizing electrical resistivity measurements. *Journal of Adhesion Science and Technology*, 36(17), 1921-1931. [Crossref]

Dilik, T. Gürsoy, S., (2016). Effect of wood based materials on current use and production of outdoor furniture from the perspective of human dimension, *Journal of Engineering and Applied Sciences* , vol.11, no.7, pp.1558-1567.

Dilik, T., (1992). Türkiye'de Yapı Elemanı ve Mobilya Aksesuarı Üretimi ve Sorunları" Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Dilik, T., (1997). Lamine Ağaç Malzemeden Pencere Profili Üretimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi", Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

Dilik, T., Erdinler, E.S., Kurtoğlu, A., (2012). Edge glued wood panel technology and an assessment on the development of edge glued wood panel industry, *American Journal of Applied Sciences* , vol.9, no.10, pp.1625-1635. [Crossref]

Dilik, T., Erdinler, S., Hazir, E., Koc, H., & Hiziroğlu, S., (2015). *Adhesion Strength of Wood Based Composites Coated with Cellulosic and Polyurethane Paints.* Advances In Materials Science and Engineering . [Crossref]

Duru, N., Koç, K.H., Taş, Y., (2011). İşletmelerde Hatasızlığa Yönelim, Altı Sigma Ve Hata Türü Etkileri Analizi . *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi* , 7 (1) , 56-67 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/duzceod/issue/4823/290868.

Erdinler, E. S., Şeker S., Hazır E., Koç K. H., (2023). Evaluation of the Factors Affecting Opening-Closing Performance of Wooden Cabinet Doors, *Bıoresources,* cilt.18, sa.1, ss.1384-1397. [Crossref]

Erdinler, S.E., (2005). CAD Sistemleri ve Türkiye Mobilya Endüstrisinde Uygulanma Etkinliğinin Analizi, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ganesan A., Santhanam S.M., (2022). A novel feature descriptor based coral image classification using extreme learning machine with ameliorated chimp optimization algorithm, *Ecological Informatics*, Volume 68, 101527. [Crossref]

Gobakken, L.R., Westin, M., (2008). Surface mould growth on five modified wood substrates coated with three coating different systems when exposed outdoors. *Int Biodeter Biodegr*, 62(4): 397-402. [Crossref]

Hazir E., (2021). Improvement of Heat-Treated Wood Coating Performance Using Atmospheric Plasma Treatment and Design of Experiments Method, *Polymers*, cilt.13, ss..9. [Crossref]

Hazır E., Koç K. H, (2021). Evaluatıon of wood-based coatıng performance for ultravıolet roller and conventıonal aır-atomızatıon processes, *Maderas-Cıencıa Y Tecnologıa*, cilt.23. [Crossref]

Hazir E., Koc K. H., (2019). Optimization of wood machining parameters ın CNC routers: taguchi orthogonal array based simulated angling al-

gorithm, *Maderas-Ciencia Y Tecnologia*, cilt.21, sa.4, ss.493-510. [Crossref]

Hazir E., Seker S., Koc K. H., Dilik T., Erdinler E. S., Ozturk E., (2021). Optimization of plasma treatment parameters to improve the wood-coating adhesion strength using Taguchi integrated desirability function approach, *Journal of Adhesıon Scıence and Technology*, cilt.35, sa.5, ss.451-467. [Crossref]

Hazır, E., (2018). Ahşap Yüzey Performans Parametrelerinin Optimizasyonuna Yönelik Deney Tasarımı ve Yapay Zeka Modeli entegrasyonu, Doktora tezi, İ.Ü.-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul.

Hazır, E., Koç, K.H., Kurtoğlu, A., (2013). Eskitme teknikleri ve ahşap yüzeylerdeki etkilerinin değerlendirilmesine yönelik örnek bir uygulama, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*.

İlter, E., (1990). *Odun Kökenli Ürün sanayilerinde Kaynak Kullanımı ve Verimlilik*, MPM yayınları, Yayın No: 425, Ankara

Kahveci, M., (1991). Türkiye'de Orman Endüstrisi Makinaları Üretimi Üzerine İncelemeler, Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karaca, H. (2002). *Biyokütle enerjisi*. ISISAN, 16.

Karademir, D., Koç, K. H. (2016). AB Sürecinde Türkiye Mobilya İşletmelerini Bekleyen Fiziksel Çevre Sorunları. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 1205-1218.

Kasal A., Smardzewski J., Kuşkun T.,Güray E., (2023). Analyses of L-Type Corner Joints Connected with Auxetic Dowels for Case Furniture, *Materials*, 16(13). [Crossref]

Keskin, H., Tekin, A., (2011). Abrasion resistance of cellulosic, synthetic, polyurethane, waterborne and acid hardening varnishes used woods. *Constr Build Mater*, 25(2): 638-643. [Crossref]

Koç, K.H. (1994). Bilgisayar destekli üretimin orman ürünleri endüstrisinde uygulanması. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 44(1), 71-100.

Koç, K.H., (1993). Bilgisayar Destekli Üretin ve Orman ürünleri Sanayinde Uygulanması" Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Koç, K.H., (2004). Bilgisayar Destekli Mühendislik ve Türkiye Orman Ürünleri ve Mobilya Endüstrisi. *Mobilya Dekorasyon Dergisi*, (59).

Koç, K.H., Aksu,B., (2000). Local distribution of forest products enterprises in Turkey, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. Seri A.

Koç, K.H.,, Nusret, A., Doğu,D., Aksu, B., Atik, C., Erdinler, E.S., 2002. Ağaç malzeme teknolojisi bilgi sistemi. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 1(52), 43-64.

Koç, K.H., Karademir, D., (2018). 2000'den 2018'e Türkiye Ağaç İşleme Makinaları Sektörüne Genel Bir Bakış, IFC2018, Uluslararası Toplantı, Tam Metin Sunulan Yayınlanan Bildiri, Bildiri Kitabı 2. Eskişehir

Kurtoğlu, A. (2000). *Ağaç malzeme yüzey işlemleri* 1.cilt, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

Kurtoğlu, A. Dilik, T., (2022). Mobilya Endüstrisi Ders Notu (Basılmamıştır), İ.Ü.-Cerrahpaşa Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bahçeköy/İstanbul.

Kurtoğlu, A., Koç, H., Aksu, B., (1997). Avrupa Birliği ve Gümrük Birliği sonrası Türkiye mobilya sanayinin rekabet düzeyi. *I. Ulusal Mobilya Kongresi, Bildiriler Kitabı,* Kasım, 21-32.

Kurtoğlu, A., Koç, K., Aksu, B.,(2000). Türkiye ağaç malzeme işleme makineleri sanayiinin yapısal görünümü. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 50(2), 61-76.

Kurtoğlu, A., Koç, K.H., (1995). Avrupa topluluğu ile gümrük birliği sürecinde Türkiye mobilya sanayii. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 45(2), 51-62.

Kurtoğlu, A., Koç, K.H., B. Aksu, (1998). Türkiye Ahşap Mobilya Sanayii Dış Ticaretinde Avrupa Birliği Ülkelerinin Payı (Turkey's Wood Furnıture Foreıgn Trade Wıth European Communıty (Ec) Countrıes). *Journal Of The Faculty Of Forestry Istanbul University*, 48(1).

Kuşcuoğlu, M.Ö., (2022). AB Sürecinde Türkiye Ağaç İşleme Makinaları Sektörü. Doktora tezi, İ.Ü.-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul.

Malkoçoğlu, A., Özdemir, T., Tiryaki, S., (2012). Vernikler renklendiriciler ve boyalar: hangisini seçmeli, *Mobilya Dekorasyon Dergisi*, Sayı:111,198-212.

Nejad, M., Ung, T., Cooper, P., (2012). Effect of coatings on ACQ preservative component distribution and solubility after natural weathering exposure. *Wood Sci Technol*, 46: 1169-1180. [Crossref]

Ohuchi T., Murase Y., (2006). Milling of wood and wood -based materials with a computerized numerically controlled router. V: development of adaptive control grooving system corresponding to progression of tool wear. *J Wood Sci*, 52(5):395-400. [Crossref]

Özel, Y. Kayacan, B., (2020). Seri, Bant Üretimin Mobilya Tasarım - Üretim Sürecine Etkisi Ve Modüler Mobilya. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (19), 623-632. [Crossref]

Öztürk, E. Koç, K. H., (2017). Endüstri 4.0 ve Mobilya Endüstrisi. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 786-794 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/duzceitbd/issue/33124/364588

Öztürk, E., (2008). Kesikli seri üretim sistemlerinde MRP II (imalat kaynak planlaması)' nın tasarımı ve orman ürünleri endüstrisine yönelik bir uygulaması, Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Rabiei, F., Yaghoubi, S., (2023). A comprehensive investigation on the influences of optimal CNC wood machining variables on surface quality and process time using GMDH neural network and bees optimization algorithm, *Materials Today Communications*, Volume 36. [Crossref]

Radavuş, H.A., Çolak, S., Tüfekli, Y., (2015). *Türkiye Mobilya Endüstrisinde Bilgisayar Tümleşik İmalatının Uygulamaları*, Ulusal Mobilya Kongresi Bildiri Kitabı, ISBN:978-975-448-208-9 CD Baskı: S.Ü. Basımevi, Haziran.

Raja S.B., Baskar N., (2011). Particle swarm optimization technique for determining optimal machining parameters of different work piece materials in turning operation. *Int J Adv Manuf Technol*, 54:445-463. [Crossref]

Salca, E.A., Krystofiak, T., Lis, B., (2017). Evaluation of selected properties of Alder wood as functions of sanding and coating. *Coatings*, 7(10): 176-186. [Crossref]

Sefer, S., (2017). Osmanlı Devleti'nde Faaliyet Gösteren Banker Lorando Ve Tubini Aileleri, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tarih Anabilim Dalı, Yakınçağ Tarihi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi , http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/56742.pdf

Şeker, S., (2018). Mobilyada Mühendislik Analizi Uygulaması ve Tasarım Konstrüksiyon Etkileşiminin İncelenmesi, Yüksek lisans tezi, İ.Ü.-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul.

Şeker, S., Koç, K.H., (2023). Engineering Analysis Application in Furniture Making: Deformation Equivalent Stress, *Drewno*, 66(211). [Crossref]

Sevim, D., (2005). Türkiye Mobilya Endüstrisinde Toplam Verimli Bakım, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sjökvist, T., Blom, A., (2019). The influence of coating color, heartwood and sapwood, on moisture content and growth of microorganisms on the surface during outdoor exposure of Norway spruce board. *J Coat Technol Res*, 16: 819-826. [Crossref]

Söğütlü, C., Nzokou, P., Koc, I., Tutgun, R., Dönges, N., (2016). The effect of surface roughness on varnish adhesion strength of wood materials. *J Coat Technol Res*, 13: 863-870. [Crossref]

Sönmez, A., (2000). *Ağaç İşlerinde Üst Yüzey İşlemleri (1) Hazırlık Ve Renklendirme*, G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, ISBN 975 - 97281 - 0 - 9 (TK), Ankara.

Tan P.L., Sharif S., Sudin I., (2012). Roughness models for sanded wood surfaces. *Wood Sci Technol*, 46:129-142. [Crossref]

Terece, Z., Edirne Erdinç, J. ve Seçer Kariptaş, F., (2020). Türkiye'de Mobilya Sektörünün Durumu ve 2000'li Yıllardan Sonra Küreselleşme Etkisi ile Değişimi, *Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3/1: 159-180. [Crossref]

TMMOB,(1994). ORÜS ve Özelleştirme,Sektörel Raporlar Dizisi 5,Ankara,ISSBN:975-395-135-3

Türker, M. F., Yeşilyurt, E. N., Sarıtaş, E., Yılmaz, C., (2021). Mobilya ve diğer mamul eşyalar sektörünün Türkiye ekonomisi içerisindeki önemi, *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* , 22 (1) , 19-25 . [Crossref]

Wang, J., Lyu, J., Li, X., Jiang, Y., Chen, M., (2023). Optimization of parameters for vacuum heat modification of Cupressus funebris wood, *BioResources*, 18(3), 5531-5548. [Crossref]

Yensebayeva M., (2019). Development of a thermal design model for a small spacecraft with an integrated heat pipe, JM Naje, Wood Lathe Machine Analysis Using Taguchi Robust Method, JM Naje - *Journal of Southwest Jiaotong University.*