

UZEM

UZAKTAN EĞİTİM DERGİSİ / DERGİ

Dijital Sayı 17 • Mayıs 2026 • Ücretsizdir.

**YBS EĞİTİMİNDE BLOKZİNCİR
TABANLI DİJİTAL DİPLOMA VE
MİKRO-SERTİFİKA SİSTEMLERİ**

**EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ VE
ALGORİTMİK ÖNYARGI**

**YAPAY ZEKÂ, YALNIZLIK VE
DÖNÜŞEN İNSAN İLİŞKİLERİ**

**YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ
SANAT VE TASARIM ÖĞRETİMİ**

**MOBİL UYUMLU TASARIM:
NEDEN ARTIK BİR SEÇENEK DEĞİL,
ZORUNLULUK?**

**TÜRKÇENİN SANCAKTARI:
ALİ ŞİR NEVAİ**

**KIRMIZININ EN ASİL TONU;
TÜRK KIRMIZISI
(EDİRNE KIRMIZISI)**



AKADEMİK GİRİŞİMCİLİK (SPIN-OFF)

Eğitimin Geleceği Uzaktan Eğitimde

Dünya değişiyor. Bilgiye ulaşmanın artık çok daha fazla yolu var. Üstelik uzaktan eğitim, finansal kısıtları ortadan kaldırarak herkes için fırsat eşitliği sunuyor. Zamandan ve mekândan bağımsız derslerle eğitim artık sadece sınıfta kalmıyor; evlere, işyerlerine, hatta ulaşım araçlarına taşıyor. Artık bilgi her yerde seninle! Dijital çağın sunduğu bu avantajdan yararlanarak kendini geliştir, geleceğe hazırlan!

Uzaktan eğitim, eğitimin geleceğidir.

Sen de bu dönüşümün bir parçası ol!



UZEM

UZAKTAN EĞİTİM DERGİSİ DERGİ

Dijital Sayı 17 • Mayıs 2026 • Ücretsizdir.

İmtiyaz Sahibi ve İdari Koordinatör

Klik Yazılım Bilgisayar Sanayi
ve Ticaret Ltd. Şti. adına
Serdar ÖZKAŞ

Yayın Yönetmeni ve Tasarım Sorumlusu

Cem KARAHANOGĞLU

Katkıda Bulunanlar

Arş. Gör. Fatih DEMİR
Büşra ŞAHİN
Kübra KARAHANOGĞLU
Melisa DEMİR
Av. Sercan KOÇ

Bilgi

info@uzemdergi.net

Yazı İşleri

editor@uzemdergi.net

Reklâm

reklam@uzemdergi.net

Üyelik

abone@uzemdergi.net

UZEM Dergi, bir Kliksoft markasıdır.

kliksoft
www.kliksoft.net

Ticaret Sicil No

683688

Adres (Merkez)

Altintepe Mah. Eski Bağdat Cad. 19/5,
34840, Maltepe, İstanbul

Adres (Şube)

Cevizli Mah. Coşkunlar Sok. No:16, D:25,
34846, Maltepe, İstanbul

Telefon

+90 (216) 518 46 67

Faks

+90 (216) 518 14 22

Eposta Adresi

info@kliksoft.net

Sevgili Okuyucular,

Eğitim teknolojilerinin gelişim hızı, son yıllarda alışık olduğumuz değişim temposunun da ötesine geçmiş durumda. Artık teknolojinin eğitime nasıl entegre edileceğini değil, teknolojinin öğrenme deneyimini nasıl daha anlamlı, daha kişisel ve daha etkili hale getireceğini konuşuyoruz. Eğitim dünyası, dijital dönüşüm sürecini büyük ölçüde tamamlamış; odağını ise öğrenenin ihtiyaçlarını merkeze alan yeni nesil yaklaşımlara çevirmiş bulunuyor.

Bugün eÖğrenme sistemleri yalnızca içerik sunan platformlar olmaktan çıkmış durumda. Yapay zekâ destekli öğrenme ortamları, bireysel öğrenme hızlarını analiz edebiliyor, eksik kazanımları belirleyebiliyor ve kişiye özel öğrenme yolları oluşturabiliyor. Bu gelişmeler, eğitimin standartlaştırılmış yapılarından uzaklaşarak daha esnek ve bireyselleştirilmiş bir yapıya evrilmesini sağlıyor.

Öğretim yöntemleri açısından da önemli bir dönüşüm yaşanıyor. Mikro öğrenme, senaryo tabanlı eğitimler, oyunlaştırma ve deneyim odaklı modeller artık birçok kurumun eğitim stratejisinin temeli hâline geldi. Özellikle yetişkin eğitimi ve kurumsal öğrenme alanlarında, kısa süreli ve yüksek etkileşimli öğrenme deneyimlerinin öğrenmeyi desteklediği görülüyor. Bu durum, eğitim tasarımcılarını yalnızca içerik üreticisi değil, aynı zamanda öğrenme deneyimi mimarı olmaya yönlendiriyor.

Bununla birlikte, teknolojinin sağladığı imkânlar kadar insan unsurunun önemi de giderek daha fazla öne çıkıyor. Öğrenme analitikleri, büyük veri ve yapay zekâ sistemleri ne kadar gelişirse gelişsin; merak, motivasyon, yaratıcılık ve eleştirel düşünme gibi insana özgü beceriler eğitimin merkezindeki yerini koruyor. Geleceğin sistemleri, teknolojik olanakları insan odaklı yaklaşımlarla dengeleyen sistemler olacak.

Önümüzdeki yıllarda artırılmış, sanal ve karma gerçeklik uygulamalarının eğitimde daha yaygın kullanılacağını öngörüyoruz. Özellikle uygulamalı beceri eğitimlerinde, laboratuvar çalışmalarında ve mesleki eğitim programlarında sürükleyici öğrenme deneyimlerinin önemli bir rol üstleneceği görülüyor. Öğrenme ekosisteminin platformlar arasında entegre çalışması da, yaşam boyu öğrenme anlayışını da güçlendirecek.

Bu gelişmelerin beraberinde getirdiği önemli sorular da var. Dijital erişim eşitsizlikleri, veri gizliliği, etik AI kullanımı, dijital yeterlilikler gibi konular, eğitim teknolojilerinin sürdürülebilir gelişimi açısından dikkatle ele alınması gereken başlıklar arasında. Eğitim sektörünün geleceği, yalnızca yeni teknolojiler üretmekle değil, bu teknolojileri sorumlu ve kapsayıcı biçimde kullanabilmekle şekillenecek.

Amacımız, değişen ve dönüşen eğitim dünyasını birlikte anlamak, değerlendirmek ve geleceğe yönelik yeni perspektifler geliştirebilmek. Bu sayımızda da yapay zekâdan tasarıma, sanattan hukuka geniş bir yelpazede paylaşımlarda bulunduk. Öğrenmenin sınırlarının her geçen gün yeniden tanımlandığı bu dönemde, değişimi yalnızca takip eden değil, ona yön veren bireyler ve kurumlar olabilmek dileğiyle...

6

**BLOKZİNCİR TABANLI DİJİTAL DİPLOMA VE MİKRO-SERTİFİKA
SİSTEMLERİNİN YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ EĞİTİMİNDE UYGULANMASI**

Arş. Gör. Fatih DEMİR

14

**YAPAY ZEKÂ, YALNIZLIK VE
DÖNÜŞEN İNSAN İLİŞKİLERİ ÜZERİNE**

Kübra KARAHANOĞLU

18

EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ VE ALGORİTMİK ÖNYARGI

Cem KARAHANOĞLU

24

**MOBİL UYUMLU TASARIM:
NEDEN ARTIK BİR SEÇENEK DEĞİL, ZORUNLULUK?**

Büşra ŞAHİN

32

**KIRMIZININ EN ASİL TONU;
TÜRK KIRMIZISI (EDİRNE KIRMIZISI)**

Melisa DEMİR

46

**YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ
SANAT VE TASARIM ÖĞRETİMİ**

Cem KARAHANOĞLU

52

TÜRKÇENİN SANCAKTARI: ALİ ŞİR NEVAİ

Melisa DEMİR

58

**AKADEMİK GİRİŞİMCİLİK (SPİN-OFF)
TEKNOKENTLER VE ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞBİRLİĞİ HUKUKU**

Av. Sercan KOÇ - GENESIS HUKUK

Bilginiz ve Deneyiminiz Geleceğe Işık Tutsun: UZEM Dergi'de Yazmaya Davetlisiniz!

UZEM Dergi Sizden Gelen İçeriklerle Büyüyor

Değerli Akademisyenler, Eğitim Teknologları ve Uzaktan Eğitim Profesyonelleri,

Uzaktan eğitimin dinamik dünyasını, yenilikçi öğretim tasarımlarını ve en güncel eğitim teknolojilerini mercek altına aldığımız aylık dijital yayınıımız **UZEM Dergi**, yeni sayılarında sizlerin değerli katkılarını bekliyor!

Uzaktan eğitim, yapay zekâ destekli öğrenme, öğretim tasarımı, eğitim teknolojileri, yaşam boyu öğrenme ve dijital dönüşüm alanlarında üretilen her deneyim, aslında paylaşılmayı bekleyen değerli bir bilgi kaynağıdır.

Siz de bilgi ve deneyimlerinizi Türkiye'nin uzaktan eğitim ekosistemiyle paylaşmak ister misiniz?

UZEM Dergi'de Neler Yayınlayabilirsiniz?

- Akademik Makaleler
- Eğitici ve Öğretici Yazılar
- Yapay Zekâ ve Eğitim Teknolojileri Uygulamaları
- İyi Uygulama Örnekleri
- Ürün ve Teknoloji İncelemeleri
- Deneyim Paylaşımları
- Uzaktan Eğitim Merkezi (UZEM) Tanıtımları
- Söyleşi ve Röportajlar
- Proje Hikâyeleri ve Başarı Örnekleri



Bir Sonraki Sayıda Siz de Yer Alın

Bilgi paylaştıkça değer kazanır.

Gelin, uzaktan eğitimin geleceğini birlikte şekillendirelim.

İçerik Gönderimi

editor@uzemdergi.net

Yazı gönderim kuralları ve içerik rehberine uygun hazırlanan çalışmalarınız değerlendirme sürecinin ardından **UZEM Dergi**'nin uygun sayılarında yayımlanacaktır.

"Uzaktan Eğitimin Geleceğini Birlikte Yazıyoruz."



Hindistan'da İlkokul ve Ortaokullar İçin Yapay Zekâ Müfredatı Başlatıldı

Hindistan Eğitim Bakanlığı okullarda 3. sınıftan 8. sınıfa kadar uygulanacak yeni **Computational Thinking & Artificial Intelligence (CT&AI)** müfredatını duyurdu. Program, öğrencilerin erken yaşlardan itibaren algoritmik düşünme, problem çözme ve temel yapay zekâ becerileri kazanmasını amaçlıyor. Bu girişim, yapay zekânın temel eğitim seviyesine entegrasyonunda dünya çapındaki en kapsamlı adımlardan biri olarak değerlendirildi.

1 Nisan 2026



UNESCO, Yapay Zekâ ve Eğitim Gözlemevi'nin Lansmanını Duyurdu

UNESCO, birkaç gün önce başlatılan gözlemevi-nin bölgesel eğitim sistemleri için sağlayacağı veri, araştırma ve politika desteğine ilişkin kapsamlı tanıtımı yayımladı. Kurum, özellikle üretken yapay zekâ araçlarının eğitim sistemlerine entegrasyonunda etik ve insan merkezli yaklaşımların önemini vurguladı.

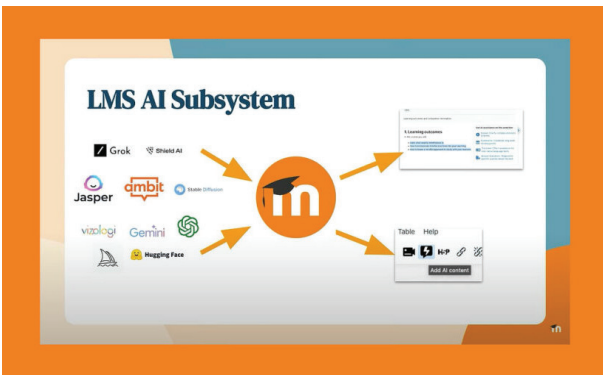
14 Nisan 2026



Khan Academy, TED ve ETS'den AI Çağına Özel Yeni Üniversite Girişimi

Khan Academy, TED ve ETS iş birliğiyle duyurulan **Khan TED Institute**, AI çağına özel ihtiyaçlarına göre tasarlanmış yeni bir yükseköğretim modeli olarak tanıtıldı. Kurum, geleneksel ders saatleri yerine yetkinlik temelli öğrenme, yapay zekâ okuryazarlığı, iletişim becerileri ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerine odaklanacak.

14 Nisan 2026



Moodle Ekosisteminde AI ve H5P Entegrasyonlarının Genişlemesi

Moodle tarafından yayımlanan Nisan 2026 bülteninde, özellikle: Çok dilli kurs tasarımı, H5P etkinliklerinin not defterine entegrasyonu, Çevrim içi dil öğretimi araçları, Yapay zekâ destekli öğrenme deneyimleri gibi konular öne çıkarıldı. Açık kaynak LMS'lerde AI entegrasyonlarının hızlanması açısından önemli bir haber.

Nisan 2026



Dünya Dijital Eğitim Konferansı'nda Yapay Zekâ Ana Gündem Oldu

2026 Dünya Dijital Eğitim Konferansı'nda eğitim yöneticileri, akademisyenler ve teknoloji şirketleri bir araya gelerek yapay zekânın: öğretim süreçlerine, okul yönetimine, öğrenme analitiklerine, öğretmen mesleki gelişimine etkilerini tartıştı. Konferansta üretken yapay zekânın eğitimdeki rolü en önemli gündem maddelerinden biri olarak öne çıktı.

Nisan 2026



Üniversitelerde AI Kullanım Politikaları Yoğun Şekilde Tartışıldı

Üretken yapay zekânın değerlendirme, akademik dürüstlük ve öğrenme üzerindeki etkileri önemli bir gündem oluşturdu. OECD 2026 Dijital Eğitim Görünümü raporu ve çeşitli tartışmalar; AI kullanımının öğrenme performansını artırabildiğini, ancak her zaman kalıcı öğrenmeye dönüşmediğini, pedagojik tasarımın kritik önem taşıdığını vurguladı.

Nisan 2026 Boyunca



Nisan 2026 Öne Çıkan Temaları

Nisan 2026 haberleri incelendiğinde eğitim sektöründe şu eğilimlerin belirginleştiği görülmektedir:

- Yapay zekâ okuryazarlığının K-12 seviyesine yayılması
- Üniversitelerde AI destekli yeni eğitim modellerinin ortaya çıkması
- UNESCO liderliğinde etik ve insan merkezli AI politikalarının güçlenmesi
- LMS ve e-öğrenme platformlarında AI entegrasyonlarının hızlanması
- Ölçme-değerlendirme sistemlerinin yapay zekâ çağına uyarlanması
- Kişiselleştirilmiş ve yetkinlik temelli öğrenme yaklaşımlarının yaygınlaşması

Bu gelişmeler, 2026 yılının ikinci çeyreğinde eğitim teknolojileri alanında yapay zekâ odaklı dönüşümün küresel ölçekte hızlandığını göstermektedir.

BLOKZİNCİR TABANLI DİJİTAL DİPLOMA VE MİKRO-SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ EĞİTİMİNDE UYGULANMASI: KAVRAMSAL BİR ÇERÇEVE VE UYGULAMA ÖNERİSİ

Arş. Gör. Fatih DEMİR

Karadeniz Teknik Üniversitesi
fatihdemir@ktu.edu.tr

ÖZET

Dijital dönüşümün yükseköğretim alanındaki etkileri giderek belirginleşmekte; özellikle uzaktan eğitim, hibrit öğretim modelleri ve hayat boyu öğrenme yaklaşımlarının yaygınlaşmasıyla birlikte akademik kazanımların belgelenmesi süreçleri yeniden tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, blokzincir teknolojisi tabanlı dijital diploma ve mikro-sertifika sistemlerinin Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS) eğitim programlarında uygulanmasına yönelik kavramsal bir çerçeve sunulmaktadır. Çalışmanın amacı, sahteciliğin önlenmesi, doğrulama maliyetlerinin azaltılması, kurumlar arası kredi transferinin kolaylaştırılması ve öğrenenlere ait yaşam boyu öğrenme portföyünün güvenli biçimde yönetilmesi açısından blokzincir teknolojisinin sunduğu olanakları YBS müfredatı bağlamında değerlendirmektir. Araştırmada nitel

araştırma yöntemlerinden doküman analizi ve durum çalışması deseni benimsenmiş; ulusal ve uluslararası örnek uygulamalar (MIT, Maryville Üniversitesi, Lille Üniversitesi, Bahçeşehir Üniversitesi gibi) sistematik biçimde incelenmiştir. Ardından Ethereum tabanlı akıllı sözleşmeler ve ERC-721 (NFT) standartları üzerinde temellenen bir sistem mimarisi önerilmiştir. Bulgular, blokzincir tabanlı belgelendirme sistemlerinin YBS bölümlerinde hem teknik bir uygulama alanı hem de pedagojik bir yenilik aracı olarak işlev görebileceğini göstermektedir. Çalışma, eğitim kurumları için yol haritası, müfredat entegrasyon önerileri ve dikkate alınması gereken yasal-etik sınırlılıklar açısından özgün katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Blokzincir, Dijital Diploma, Mikro-Sertifika, Yönetim Bilişim Sistemleri, Uzaktan Eğitim, Akıllı Sözleşme.



1. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, yükseköğretimin yapısal dönüşümünü tetikleyen temel dinamiklerden biri haline gelmiştir. Özellikle COVID-19 pandemisinin ardından uzaktan eğitim uygulamalarının zorunlu hâle gelmesi, akademik kazanımların dijital ortamda güvenli biçimde belgelenmesi ihtiyacını da gündeme taşımıştır (Mikroyannidis vd., 2024). Geleneksel basılı diploma ve sertifika sistemleri; sahtecilik riski, doğrulama süreçlerinin maliyeti, fiziksel saklama gereksinimleri ve uluslararası tanınırlık güçlükleri gibi pek çok sorunla karşı karşıyadır (Grech ve Camilleri, 2017). Bu sorunların aşılmasında, dağıtık defter teknolojisi (Distributed Ledger Technology) olarak da bilinen blokzincir (blockchain) yapısı önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır (Iansiti ve Lakhani, 2017).

Blokzincir; merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan, kriptografik ilkelerle birbirine bağlanmış bloklar aracılığıyla işlemlerin değişmez biçimde kayıt altına alınmasını sağlayan bir teknolojidir (Nakamoto, 2008; Tapscott ve Tapscott, 2016). Eğitim alanında bu teknoloji; dijital diploma, mikro-sertifika (micro-credential), e-portfolyo, kredi transferi ve kimlik doğrulama gibi pek çok uygulama alanında kullanılma potansiyeli sunmaktadır (Chen vd., 2018; Alammary vd., 2019). Massachusetts Institute of Technology (MIT), Maryville Üniversitesi, Lille Üniversitesi ve Türkiye'de Bahçeşehir Üniversitesi gibi öncü kurumlar bu teknolojiyi mezunlarına dijital diploma sunmak için aktif biçimde kullanmaktadır (BCdiploma, 2024; Bahçeşehir Üniversitesi, 2024).

Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS); işletme yönetimi ile bilgi teknolojilerini disiplinlerarası bir yaklaşımla bütünleştiren, mezunlarına hem teknik hem de yönetsel beceriler kazandırmayı hedefleyen bir bölümdür. Veri tabanı yönetimi, sistem analizi ve tasarımı, kurumsal

kaynak planlama (ERP), iş analitiği ve bilgi güvenliği gibi konular YBS müfredatının temel bileşenleri arasında yer almaktadır. Bu bağlamda blokzincir teknolojisinin YBS eğitimine entegre edilmesi yalnızca teknik bir tercih değil; aynı zamanda mezunların geleceğin iş gücü piyasasındaki rekabet gücünü artıracak stratejik bir adımdır.

Mevcut literatürde blokzincir tabanlı eğitim uygulamalarına ilişkin pek çok çalışma bulunmasına karşın (Yumna vd., 2019), bu sistemlerin doğrudan YBS bölümleri özelinde nasıl tasarlanabileceği ve hangi pedagojik faydaları sağlayabileceği konusu yeterince incelenmemiştir. Bu çalışma söz konusu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir:

- **AS1:** Blokzincir tabanlı dijital diploma ve mikro-sertifika sistemleri YBS eğitiminde hangi temel ihtiyaçlara yanıt verebilir?
- **AS2:** YBS müfredatı içinde söz konusu sistemlerin entegrasyonu için hangi mimari ve pedagojik yaklaşımlar uygun olacaktır?
- **AS3:** Uygulama sürecinde karşılaşılabilecek muhtemel teknik, hukuki ve etik sınırlılıklar nelerdir?

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde kavramsal çerçeve ve literatür taraması sunulmakta; üçüncü bölümde araştırmanın yöntemi açıklanmakta; dördüncü bölümde önerilen sistem mimarisi ve müfredat entegrasyon modeli ayrıntılı biçimde ele alınmakta; beşinci bölümde ise tartışma ve sonuç yer almaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Blokzincir Teknolojisinin Temel Özellikleri

Blokzincir, 2008 yılında Satoshi Nakamoto takma adıyla yayımlanan bildiri ile Bitcoin kripto para biriminin altyapı teknolojisi olarak tanıtılmıştır (Nakamoto, 2008). Teknolojinin

temel özellikleri arasında dağıtık yapı (decentralization), değişmezlik (immutability), şeffaflık (transparency), kriptografik güvenlik ve uzlaşma mekanizmaları (consensus mechanisms) sayılabilir (Iansiti ve Lakhani, 2017; Tapscott ve Tapscott, 2016). Ethereum platformunun 2015 yılında akıllı sözleşmeleri (smart contracts) tanıtmasıyla birlikte blokzincir, yalnızca değer transferinin değil; programlanabilir iş mantığının da çalıştırılabildiği bir altyapıya dönüşmüştür.

Blokzincir ağları izinli (permissioned) ve izinsiz (permissionless) olmak üzere iki temel yapıda kurulabilir. Eğitim uygulamalarında genellikle hibrit veya konsorsiyum türü blokzincir yapıları tercih edilmektedir; bu yapı, kurumlar arası güveni sağlarken aynı zamanda performans ve gizlilik avantajları da sunmaktadır (Chen vd., 2018).

2.2. Dijital Diploma ve Mikro-Sertifika Kavramları

Dijital diploma; geleneksel diplomanın elektronik biçimde, kriptografik imza ile doğrulanabilir hâlde sunulmasıdır (Grech ve Camilleri, 2017). Mikro-sertifika ise belirli bir beceri, yetkinlik veya kısa süreli öğrenme deneyiminin belgelenmesini sağlayan, geleneksel diplomadan daha dar kapsamlı ancak daha esnek bir belgelendirme türüdür. Açık rozetler (open badges) ve nano-derece (nano-degree) gibi kavramlar da bu kategoride değerlendirilmektedir (Sharples ve Domingue, 2016).

COVID-19 pandemisi sonrasında, hayat boyu öğrenme yaklaşımının güçlenmesi ve iş gücü piyasasında belirli yetkinliklere yönelik artan talep, mikro-sertifika sistemlerinin yaygınlaşmasında önemli bir rol oynamıştır (Mikroyannidis vd., 2024). EduCTX (Turkanović vd., 2018), Digital Brick ve Blockcerts gibi platformlar bu alandaki öncü uygulamalar arasında yer almaktadır.

2.3. Eğitimde Blokzincir Uygulamaları: Ulusal ve Uluslararası Örnekler

Uluslararası alanda öne çıkan örneklerden biri MIT'nin Blockcerts altyapısını kullanarak mezunlarına sunduğu blokzincir tabanlı diploma uygulamasıdır (Sharples ve Domingue, 2016). Maryville Üniversitesi de mezunlarına geleneksel basılı diplomaya ek olarak Blockcerts Wallet uygulaması üzerinden erişilebilen dijital bir diploma sunmaktadır. Fransa'daki Lille Üniversitesi ise BCdiploma platformu aracılığıyla 2024 yılı sonu itibarıyla 80.000'i aşkın blokzincir sertifikası düzenlemiştir (BCdiploma, 2024).

Türkiye'de de bu alanda örnekler bulunmaktadır. Bahçeşehir Üniversitesi mezunlarına blokzincir tabanlı diploma sunan ilk Türk üniversitelerinden biridir (Bahçeşehir Üniversitesi, 2024). Ayrıca UNESCO'nun yayımladığı "Eğitim ve Blokzincir" başlıklı raporda; teknolojinin diploma doğrulama dışında performansa dayalı ödeme, burs hibelerinin dağıtımı, fikri mülkiyet hakları ve öğrenci kimlik yönetimi gibi alanlarda da kullanılabileceği vurgulanmaktadır (UNESCO, 2022). Konsorsiyum tabanlı yaklaşımların kurumlar arası kredi transferi süreçlerini desteklediğine ilişkin bulgular da literatürde yer almaktadır (Kontzinos vd., 2020).

2.4. Yönetim Bilişim Sistemleri Eğitiminde Güncel Eğilimler

YBS bölümleri, dijital dönüşümün merkezindeki bölümler arasında yer almaktadır. Veri bilimi, iş analitiği, siber güvenlik, bulut bilişim, yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi konular YBS müfredatına hızla entegre edilmektedir. Türkiye'de Ankara Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi bünyesinde 2021 yılında açılan YBS lisans programı bu alandaki açıköğretim örneklerinden biridir. İstanbul Bilgi Üniversitesi ise yüksek lisans düzeyinde uzaktan YBS programı sunmaktadır. Bu programların ortak özelliği, dijital teknolojilerin etkin kullanımına dayalı bir öğretim deneyimi sunmalarıdır.

Literatürde blokzincir teknolojisinin eğitim uygulamalarına yönelik sistematik incelemeleri (Alammary vd., 2019; Yumna vd., 2019) bulunmakla birlikte, söz konusu sistemlerin YBS müfredatına entegrasyonunu doğrudan ele alan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışma, ilgili literatür boşluğunu doldurmayı hedeflemektedir.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve doküman analizi ile durum çalışması (case study) deseni bir arada kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek'in (2018) de belirttiği üzere doküman analizi, araştırılan olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin sistematik analizini kapsayan bir yöntemdir. Durum çalışması ise sınırlandırılmış bir sistemin derinlemesine incelenmesine olanak tanımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

3.2. Veri Kaynakları ve Veri Toplama Süreci

Araştırmada üç ana veri kaynağı kullanılmıştır:

- **Akademik literatür:** Web of Science, Scopus, Google Scholar ve YÖK Ulusal Tez Merkezi üzerinden 2015–2026 yılları arasında yayımlanmış makaleler, bildiriler ve tezler.
- **Kurumsal dokümanlar:** UNESCO (2022), Avrupa Birliği EUR-Lex, YÖK ve seçilmiş üniversitelerin dijital diploma uygulamalarına ilişkin resmi raporları ve internet kaynakları.
- **Platform incelemeleri:** Blockcerts, BCdiploma (2024), EduCTX (Turkanović vd., 2018) ve QualiChain (Kontzinos vd., 2020) gibi platformların teknik dokümantasyonları.

3.3. Veri Analizi

Toplanan veriler tematik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Analiz sürecinde dört

ana tema belirlenmiştir: (i) teknik altyapı ve sistem mimarisi, (ii) müfredat entegrasyonu, (iii) öğrenen deneyimi ve (iv) hukuki-etik sınırlılıklar. Verilerin güvenilirliğini artırmak amacıyla üçgenleme (triangulation) tekniğinden yararlanılmış; farklı kaynaklardan elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

4. ÖNERİLEN SİSTEM MİMARİSİ VE MÜFREDAT ENTEGRASYON MODELİ

4.1. Sistem Mimarisi

Önerilen sistem; izinli (permissioned) bir blokzincir altyapısı üzerinde, Ethereum uyumlu bir test ağı (örneğin Polygon ya da Hyperledger Besu) kullanılarak inşa edilmiştir. Sistemin temel bileşenleri aşağıdaki **Tablo 1** aracılığıyla özetlenmektedir.

4.2. Akıllı Sözleşme Tasarımı

Önerilen sistemde her bir diploma ve mikro-sertifika, ERC-721 standardına uygun benzersiz bir NFT (Non-Fungible Token) olarak tasarlanmıştır. Akıllı sözleşmeler şu temel fonksiyonları içermektedir: sertifika oluşturma (issueCredential), sertifika doğrulama (verifyCredential), sertifika iptali (revokeCredential) ve sahip değişikliği denetimi. Sertifika metaverileri (öğrenci kimliği, ders adı, başarı durumu, tarih) IPFS üzerinde depolanırken, IPFS hash'i blokzincirde kaydedilmektedir. Bu yaklaşım hem maliyet hem de gizlilik açısından optimum bir çözüm sunmaktadır.

4.3. YBS Müfredatına Entegrasyon Modeli

Önerilen sistem, yalnızca öğrencilere belge sunan bir altyapı olarak değil; aynı zamanda YBS öğrencilerinin teorik ve uygulamalı becerilerini geliştirecek bir pedagojik araç olarak da konumlandırılmıştır. Bu doğrultuda YBS müfredatına dört aşamalı bir entegrasyon önerilmektedir (**Tablo 2**).

Tablo 1. Önerilen Sistemin Katmanlı Mimarisi

Katman	Bileşen	İşlev
Kullanıcı Katmanı	Web/Mobil arayüz, dijital cüzdan	Öğrenci, akademisyen ve işveren erişimi
Uygulama Katmanı	Akıllı sözleşmeler (Solidity)	Sertifika oluşturma, doğrulama, iptal
Veri Katmanı	IPFS (off-chain depolama)	Diploma içeriklerinin güvenli depolanması
Blokzincir Katmanı	Ethereum / Polygon / Hyperledger	İşlem kayıtlarının değişmez biçimde tutulması
Kimlik Katmanı	Decentralized Identifiers (DID)	Kullanıcı kimliklerinin merkezsiz yönetimi

Tablo 2. YBS Müfredatına Dört Aşamalı Entegrasyon Modeli

Yıl/Dönem	Önerilen Ders/ Modül	Kazanım	Çıktı Belgesi
1. Sınıf	Bilişim Teknolojilerine Giriş	Blokzincir kavramı, temel kriptografi	Farkındalık rozeti
2. Sınıf	Veri Yapıları ve Algoritmalar	Hash fonksiyonları, Merkle ağaçları	Teknik beceri sertifikası
3. Sınıf	Akıllı Sözleşme Programlama	Solidity ile sözleşme geliştirme	Mikro-sertifika
4. Sınıf	Bitirme Projesi	Gerçek bir blokzincir uygulaması	Dijital diploma + proje NFT'si

4.4. Paydaşların Roller

Önerilen ekosistemde dört temel paydaş yer almaktadır;

- öğrenenler, blokzincir tabanlı dijital cüzdanları aracılığıyla aldıkları diploma ve sertifikaları yönetmekte;
- eğitim kurumları, kazanımları akıllı sözleşmeler aracılığıyla yayımlamakta;
- işverenler, herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan adayların belgelerini saniyeler içinde doğrulayabilmekte;
- düzenleyici kuruluşlar (YÖK gibi), sistemin akreditasyon ve denetim süreçlerini yönetmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Bulguların Tartışılması

Çalışmanın bulguları, blokzincir tabanlı dijital diploma ve mikro-sertifika sistemlerinin YBS eğitiminde önemli avantajlar sunabileceğini ortaya koymaktadır. Birincisi, bu sistemler sahteciliğin önlenmesi ve doğrulama maliyetlerinin azaltılması açısından somut faydalar sağlamaktadır; bu bulgu, Grech ve Camilleri (2017) ile Alammary vd.'nin (2019) sistematik incelemelerinde elde ettikleri sonuçlarla örtüşmektedir. İkincisi,

hayat boyu öğrenme yaklaşımı çerçevesinde öğrenenlere yaşam boyu erişebildikleri taşınabilir bir öğrenme portföyü sunmaktadır (Mikroyannidis vd., 2024). Üçüncüsü, YBS bölümleri için bu teknoloji yalnızca bir araç değil; aynı zamanda öğrencilere uygulamalı bir öğrenme alanı sunan bütünlük bir öğretim platformu olarak işlev görmektedir. Bu yönüyle çalışma, Chen vd.'nin (2018) eğitimde blokzincir uygulamalarının pedagojik potansiyeline ilişkin değerlendirmelerini YBS özelinde genişletmektedir.

5.2. Sınırlılıklar

Çalışmanın belirli sınırlılıkları bulunmaktadır. Birincisi, önerilen model pilot düzeyde uygulanmamış olup yalnızca kavramsal düzeyde geliştirilmiştir. İkincisi, blokzincir teknolojisinin enerji tüketimi (özellikle iş kanıtı tabanlı ağlarda) ve ölçeklenebilirlik konuları halen tartışma yaratan başlıklardır (Iansiti ve Lakhani, 2017). Üçüncüsü, Türkiye’de blokzincir tabanlı diploma sistemlerinin yasal çerçevesi tam olarak oluşturulmamıştır; Yükseköğretim Kanunu’nda ve KVKK düzenlemelerinde bu alana özgü düzenlemeler henüz bulunmamaktadır.

5.3. Etik ve Hukuki Değerlendirmeler

KVKK ve GDPR çerçevesinde, kişisel verilerin değişmez bir defter üzerinde tutulması “unutulma hakkı” ile çelişebilir (UNESCO, 2022). Bu nedenle önerilen modelde kişisel veriler doğrudan blokzincir üzerinde değil, IPFS aracılığıyla off-chain saklanmakta; blokzincirde yalnızca hash değerleri yer almaktadır. Bu yaklaşım, Turkanović vd.’nin (2018) EduCTX platformunda da benimsenen tasarım ilkesi ile paralellik göstermektedir. Ayrıca dijital cüzdan kullanımının dijital uçurumu derinleştirebileceği de göz önünde bulundurulmalı ve kurumların alternatif erişim yolları sunması önerilmektedir.

5.4. Sonuç

Bu çalışmada blokzincir tabanlı dijital diploma ve mikro-sertifika sistemlerinin Yönetim Bilişim Sistemleri eğitime entegrasyonuna yönelik kavramsal bir çerçeve sunulmuştur. Önerilen model; teknik altyapı, müfredat tasarımı ve paydaş etkileşimi açılarından bütünsel bir yaklaşım sergilemektedir. Bulgular, blokzincir teknolojisinin yalnızca bir belgelendirme aracı olarak değil; aynı zamanda YBS öğrencileri için zengin bir pedagojik laboratuvar olarak da işlev görebileceğini göstermektedir. Eğitim kurumları, düzenleyici otoriteler ve sektör paydaşları arasında kurulacak işbirliği ile bu sistemler uzaktan eğitim alanında dijital güvenin yeni bir standardı haline gelebilecektir. ■ **FD**

Kaynakça

- Alammary, A., Alhazmi, S., Almasri, M. & Gillani, S. (2019). Blockchain-based applications in education: A systematic review. *Applied Sciences*, 9(12), 2400. <https://doi.org/10.3390/app9122400>
- Bahçeşehir Üniversitesi (2024). Blokzincir tabanlı diploma uygulamaları. Blockchain Türkiye Platformu.
- BCdiploma (2024). University of Lille Case Study: 80,000+ Blockchain Certificates Issued. <https://www.bcdiploma.com> adresinden erişildi.
- Chen, G., Xu, B., Lu, M. & Chen, N. S. (2018). Exploring blockchain technology and its potential applications for education. *Smart Learning Environments*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40561-017-0050-x>
- Grech, A. & Camilleri, A. F. (2017). Blockchain in education. JRC Science for Policy Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Iansiti, M. & Lakhani, K. R. (2017). The truth about blockchain. *Harvard Business Review*, 95(1), 118–127.
- Kontzinos, C., Markaki, O., Kokkinakos, P., Karakolis, V., Skolidakis, S., & Psarras, J. (2019, November). University process optimisation through smart curriculum design and blockchain-based student accreditation. In *Proceedings of 18th International Conference on WWW/Internet* (Vol. 10).



Mikroyannidis, A., Third, A., & Domingue, J. (2025). Blockchain-based decentralised micro-accreditation for lifelong learning. *Interactive Learning Environments*, 33(3), 2201–2215. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2401485>

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.

Sharples, M. & Domingue, J. (2016). The blockchain and kudos: A distributed system for educational record, reputation and reward. *Adaptive and Adaptable Learning*, Springer, 490–496. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_48

Tapscott, D. & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin.

Turkanović, M., Hölbl, M., Košič, K., Heričko, M. & Kamišalić, A. (2018). EduCTX: A blockchain-based higher education credit platform. *IEEE Access*, 6, 5112–5127. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2789929>

UNESCO (2022). *Blockchain technologies and education: A future perspective*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yumna, H., Khan, M. M., Ikram, M. & Ilyas, S. (2019). Use of blockchain in education: A systematic literature review. *Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems*, Springer, 191–202. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14802-7_17

YAPAY ZEKÂ, YALNIZLIK VE DÖNÜŞEN İNSAN İLİŞKİLERİ ÜZERİNE

Kübra KARAHANOG̈LU

Psikolojik Danışman, Yazar
@kubrakarahanoglu

Her geçen gün gelişen yapay zekâ uygulamaları, insanların artık sadece bilgi almak değil aynı zamanda duygusal ve sosyal destek ihtiyaçlarına yanıt bulmak amacıyla da kullanıldığı uygulamalar dönüşmektedir. Özellikle yapay zekâ destekli sohbet uygulamaları, kurduğu empatiye dayalı iletişimle kullanıcılar için bir sosyal ortam sunmaktadır. Bu durum dijital iletişimle gelen yalnızlık ve insan ilişkilerinin dönüşümü konusunda kimi tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Bu makalede; yapay zekâ destekli sosyal uygulamaların yaygınlaşması ve insanların bu sistemlerle kurduğu duygusal bağ ele alınmakta ayrıca yapay zekânın yalnızlığa etkileri ile insan ilişkilerinin dönüşen yapısı ele alınmaktadır.

Giriş

İnsanoğlu tarih boyunca sadece bilgi paylaşmak için değil ait hissetmek, bağ kurmak ve anlaşılmak için de iletişim kurmuştur. Çünkü insan, doğası gereği sosyal bir varlıktır. Ancak modernleşme ile birlikte hayatın hızlanması, dijital ortamların da kişisel ve sosyal alanlarda yer alması sosyal ilişkileri dönüştürmüş ve dijital ortamlara yönelmeyle birlikte bireysel hayatlardaki yalnızlık hissi artmıştır. İnsanların artık günün her anında mesajlaşma uygulamaları ve sosyal medya platformları ile birbirlerine ulaşarak yoğun iletişim kurmasına rağmen birçok araştırma bireylerin giderek daha fazla yalnızlık hissettiğini göstermektedir (Turkle, 2015). Özellikle sayıları giderek



artan yapay zekâ destekli sohbet programları, sadece bilgi sunan araçlar olmaktan çıkarak kullanıcı ile duygusal bağ kurabilen ve kullanıcıda arkadaşlık hissi uyandıran yapılara dönüşmüştür. Bu durum önemli bir soruyu da beraberinde getirmektedir: İnsanlar neden makinelerle dertleşmeye başladı?

Yapay Zekâ Destekli Sosyal Uygulamaların Yükselişi

Doğal dil işleme teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte yapay zekâ uygulamaları, insan benzeri bilişsel süreçleri taklit edebilmekte ve kullanıcılarla akıcı ve doğal bir iletişim kurabilmektedir. “AI companion” adı verilen gelişmiş yapay zekâ destekli arkadaş uygulamaları; bilgi ve üretimin yanında sohbet ortamı ve duygusal destek de sunarak birer dijital arkadaşlar gibi davranmak üzere tasarlanmıştır. Replika, Character.AI, Nomi, Tavus ve benzeri alternatifler insan benzeri etkileşimi simüle ederek kullanıcılarla sürekli iletişim kurabilmekte, önceki sohbetleri hatırlayabilmekte ve duygusal destek hissi verebilmektedir. Temelinde büyük veri kümeleriyle eğitilmiş dil modelleri bulunan bu uygulamalar, insan dilindeki örüntüleri analiz ederek duygu üretebilmekte ve empati içeren yanıtlar üretebilmektedir. Araştırmalar, özellikle yalnızlık hissine yüksek oranda sahip olan bireylerin yapay zekâ arkadaş uygulamalarına daha fazla yöneldiğini ortaya koymaktadır (Folk & Dunn, 2026). Bu durum, yapay zekânın artık sadece bilgi üreten teknolojik bir araçtan öte sosyal ve psikolojik bir aktöre dönüştüğünü de göstermektedir.

Yalnızlığın Yeni Biçimi

Yalnızlık çoğu zaman fiziksel olarak ifade edilse de duygusal açıdan çevredeki insan sayısına değil bireyin kendini diğer insanlarla bağlantısız hissetmesiyle ilişkilidir. Mesajlaş-

ma uygulamaları, sosyal medya platformları ve dijital ağlarla birlikte günümüzde bireyler daha çok insanla etkileşim kurarak daha kalabalık sosyal çevrelere sahip olsa da derin ilişkiler kuramamakta ve yoğun yalnızlık yaşayabilmektedir. Psikolog Sherry Turkle, dijital çağın insan ilişkilerini yüzeysel hâle getirdiğini belirterek günümüzde insanların birbirleriyle konuşmak yerine cihazlarıyla bağlantı kurmayı tercih ettiğini söyler (Turkle, 2015). Yapay zekâ uygulamaları; kullanıcıyı eleştirmeyerek, onun sözünü kesmeyerek, onu yargılamayarak ve o istemedikçe onu bırakmayarak ona güvenli bir iletişim alanı da sunmaktadır. Böylece yüz yüze iletişimlerde söz konusu olabilen bu durumların ortadan kalkması, birey için iletişimi yöneten taraf olma hissini verdiği güvenle psikolojik olarak rahatlatıcı etki de yaratmaktadır. Özellikle sosyal kaygısı bulunan bireyler için bu uygulamalar, yönetilebilir ve düşük riskli iletişim ortamları sunmaktadır.

Dijital Empati ve Parasosyal İlişkiler

İnsanın sosyal ve duygusal gelişimi kurduğu iletişimler ve etkileşimlerle gerçekleşir. Dijital çağın yükselişiyle birlikte sohbet uygulamalarında etkileşime geçilen kişiler, takip edilen sosyal medya fenomenleri ve içerik üreticileri bireyin hayatında önemli bir yere sahip figürlere dönüşmektedir. Bireyin bu kişilerle onlarla gerçek hayatta da arkadaşmış gibi duygusal bağ kurması olarak tanımlanan bu parasosyal ilişki biçimi ile birey, hiç tanımadığı medya figürleriyle tek yönlü bir yakınlık kurabilir. Bir süre sonra onunla kendi içinde kurduğu bağın gerçekliği yanılgısına kapılarak ona karşı sevgi, hatta kırgınlık benzeri duygular geliştirebilir. Parasosyal ilişkiler görünmeyen bir yalnızlığa bağlı gelişebilir. Birey zamanla sahip-

lenme, merak, kıyaslama, gerçek ilişkilerden kopma gibi durumlar yaşayarak gün gelip tek taraflı geliştirdiği bu ilişki kırıldığında gerçek bir ayrılık yaşar gibi acı çekebilir. Çünkü bağ gerçek olmasa da hissedilen duygu gerçek olabilir. Bu nedenle kimi bireyler yapay zekâ uygulamalarını sadece bir yazılım değil kendilerini anlayan bir varlık olarak algılayabilmektedir. Ancak buradaki önemli nokta; yapay zekânın gerçekte anlamadığının, sadece anlıyor gibi görüldüğünün farkında olunmasıdır. Çünkü sistem duygu taşımaz, sadece uygun dil örüntülerini üretir.

Yapay zekâ destekli sohbet uygulamalarının psikolojik etkilerine ilişkin araştırmalar kesin sonuçlara ulaşmasa da kimi araştırmalar, bu uygulamaların uzun süreli kullanımının sosyal izolasyona neden olabileceğini ve kimi riskler taşıdığını göstermektedir. British Columbia Üniversitesinde yapılan bir araştırma, yoğun sosyal sohbet robotu kullanımının zaman içinde yalnızlık hissini artırabileceğini ortaya koymuştur (Folk & Dunn, 2026). MIT Media Lab tarafından yürütülen çalışmalar da kimi kullanıcıların yapay zekâ sistemlerine duygusal bağımlılık geliştirebildiğini göstermektedir (Fang et al., 2025). Yapay zekâ destekli sohbet uygulamalarının, kısa vadede rahatlatıcı görünse de uzun vadede gerçek ilişkilerde karşılaşılabilecek duygusal zorluklara karşı toleransı azaltabileceği söylenebilir.

İnsan İlişkilerinin Dönüşümü

Teknolojik gelişimlerin hızı ve dijital ortamların yükselişi, daha büyük bir toplumsal dönüşümün parçasıdır. Mesajlaşma kültürü, kısa içerikler ve sosyal medya algoritmalarıyla yeniden şekillenen insan ilişkilerinde iletişim hızlanırken derinlik azalmaktadır. Günümüzde uzun soluklu, zaman, çaba ve emek gerektiren iletişimler inşa etmek, yerini yorulmadan iletişim kurmaya bırakırken

yapay zekâ uygulamaları tam da bu noktada sürekli erişilebilir, çatışmasız ve yönetilebilir bir iletişim deneyimi sunmasıyla cezbedici olmaktadır. Ancak insan ilişkilerinin en önemli özellikleri; iki taraflı yönetilmesi, empati ve sabır gerektirmesi ve bağ kurma becerilerini geliştirmesidir. Bu nedenle yapay zekâ uygulamaları kişiler arası ilişkilerin yerin, almak yerine bu ilişkileri destekleyici şekilde kullanılmalıdır.

Sonuç

Yapay zekâ destekli sosyal uygulamalar, yalnızlığın dijital çağdaki yeni yansımalarından biri hâline gelirken teknolojinin insan psikolojisi üzerindeki etkilerini de yeniden gözden geçirme gerekliliğini beraberinde getirmektedir. Yapay zekâ sistem uygulamaları ihtiyaç halinde sosyal destek sağlayabilir ancak gerçek insan ilişkilerinin yerini tamamen doldurmaları mümkün görünmemektedir. Çünkü insan ilişkileri sadece konuşmanın değil içinde barındırdığı duyguların da varlığıyla bir temel üzerine oturmaktadır.

Bu nedenle, asıl sorun yapay zekâyla kurulan insana yakın iletişimlerin sürdürülebilirliğinden öte insanların birbirleriyle olan iletişimlerini ne ölçüde sürdürebildiği ve sürdürebileceğidir. ■ KK

KAYNAKÇA

- Fang, C. M. et al. (2025). How AI and Human Behaviors Shape Psychosocial Effects of Chatbot Use. MIT Media Lab.
- Folk, D., & Dunn, E. (2026). How Does Turning to AI for Companionship Predict Loneliness and Vice Versa? Psychological Science.
- Turkle, S. (2015). Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age. Penguin Books.

EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ VE ALGORİTMİK ÖNYARGI

Cem KARAHANOĞLU

eÖğrenme Proje Yöneticisi
cem.karahanoglu@kliksoft.net

Yapay zekâ (YZ) teknolojileri son yıllarda eğitim alanında hızla yaygınlaşmış ve kişiselleştirilmiş öğrenme, otomatik değerlendirme, öğrenme analitiği ve akademik destek sistemleri gibi birçok uygulama ile eğitim süreçlerini dönüştürmeye başlamıştır. Bununla birlikte, yapay zekâ sistemlerinin tarafsız olduğu yönündeki yaygın inanış gideerek sorgulanmaktadır. Çünkü yapay zekâ sistemleri, beslendikleri verilerde bulunan önyargıları öğrenebilmekte ve bunları karar süreçlerine yansıtarak bireyler veya gruplar arasında eşitsizlikler üretebilmektedir. Bu durum “algoritmik önyargı” olarak adlandırılmaktadır. Bu makalede eğitimde yapay zekâ kullanımının sunduğu fırsatlar ile algoritmik önyargının nedenleri, eğitim ortamlarındaki etkileri ve bu risklerin azaltılmasına yönelik çözüm önerileri

ele alınmaktadır. Ayrıca Türkiye’de eğitimde yapay zekâ alanında geliştirilen politika belgeleri ve etik yaklaşımlar da incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, sanat eğitimi, tasarım eğitimi, üretken yapay zekâ, dijital yaratıcılık, eğitim teknolojileri

1. Giriş

Yapay zekâ teknolojileri, günümüzde eğitim sistemlerinin önemli bileşenlerinden biri hâline gelmiştir. Öğrencilerin performanslarını analiz eden sistemlerden kişiselleştirilmiş öğrenme platformlarına, otomatik sınav değerlendirme araçlarından üretken yapay zekâ tabanlı öğrenme asistanlarına kadar çok sayıda uygulama eğitim kurumlarında kullanılmaktadır (UNESCO, 2023).



2. Eğitimde Yapay Zekânın Kullanım Alanları

Eğitim alanında yapay zekâ farklı amaçlarla kullanılmaktadır.

Bunlardan ilki kişiselleştirilmiş öğrenmedir. Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin öğrenme hızlarını, hata türlerini ve ilgi alanlarını analiz ederek bireye özgü içerikler sunabilmektedir. Böylece her öğrencinin kendi öğrenme yolunu izlemesi mümkün olmaktadır (UNESCO, 2023).

İkinci kullanım alanı öğrenme analitiğidir. Büyük veri analizleri sayesinde öğrencilerin başarı durumları, devamsızlık riskleri veya öğrenme güçlükleri önceden tahmin edilebilmektedir (Kizilcec ve Lee, 2020).

Üçüncü alan ise değerlendirme süreçleridir. Otomatik puanlama sistemleri, yazılı sınavların veya ödevlerin hızlı biçimde değerlendirilmesini sağlayabilmektedir. Ayrıca üretken yapay zekâ uygulamaları öğrencilere anında geri bildirim verebilmekte ve öğrenme süreçlerini destekleyebilmektedir (OECD, 2023).

Bu avantajlar nedeniyle yapay zekâ sistemleri birçok eğitim kurumu tarafından benimsenmektedir. Ancak bu teknolojilerin etkili olabilmesi için güvenilir, şeffaf ve adil olması gerekmektedir.

3. Algoritmik Önyargı Nedir?

Algoritmik önyargı, bir yapay zekâ sisteminin belirli bireyler veya gruplar için sistematik olarak daha avantajlı ya da dezavantajlı sonuçlar üretmesi durumudur (OECD, 2024).

Yaygın bir yanlış kanı, bilgisayarların insanlar gibi önyargılı olamayacağıdır. Oysa yapay zekâ sistemleri geçmiş verilerden öğrenmektedir. Eğer geçmiş veriler eşitsizlikler içeriyorsa, algoritmalar da bu eşitsizlikleri öğrenebilir ve yeniden üretebilir (Kizilcec ve Lee, 2020).

Örneğin geçmişte belirli sosyal veya ekonomik grupların eğitim başarıları düşük görünüyorsa, bu verilerle eğitilen bir sistem benzer özelliklere

sahip yeni öğrencilerin de düşük başarı göstereceğini varsayabilir. Böylece algoritma mevcut eşitsizlikleri azaltmak yerine güçlendirebilir.

Algoritmik önyargı çoğu zaman kasıtlı değildir. Ancak sonuçları oldukça ciddi olabilir. Eğitim gibi bireylerin geleceğini etkileyen alanlarda bu durum daha da önem kazanmaktadır.

4. Algoritmik Önyargının Kaynakları

4.1. Veri Kaynaklı Önyargılar

Yapay zekâ sistemlerinin en önemli girdisi veridir. Eğer eğitim verileri belirli grupları yeterince temsil etmiyorsa algoritma adil olmayan sonuçlar üretebilir.

Örneğin bir sistem ağırlıklı olarak belirli bölgelerdeki öğrencilerin verileriyle eğitilmişse farklı bölgelerdeki öğrenciler için daha düşük doğruluk oranları gösterebilir. OECD raporları, eğitimde kullanılan tahmin sistemlerinin farklı öğrenci gruplarında farklı doğruluk düzeylerine sahip olabileceğini göstermektedir.

4.2. Tasarım Kaynaklı Önyargılar

Algoritmalar insanlar tarafından tasarlanır. Bu nedenle geliştiricilerin bilinçli veya bilinçsiz tercihleri sistemin sonuçlarını etkileyebilir.

Örneğin başarıyı yalnızca sınav puanları üzerinden ölçen bir model, öğrencilerin yaratıcılık, liderlik veya sosyal beceri gibi özelliklerini göz ardı edebilir. Bu durum öğrencilerin çok boyutlu gelişimini yansıtmayan sonuçlara yol açabilir.

4.3. Kullanım Sürecinden Kaynaklanan Önyargılar

Bir sistem teknik olarak doğru çalışsa bile kullanım biçimi yeni önyargılar yaratabilir.

Örneğin öğretmenlerin algoritmanın önerilerini sorgulamadan kabul etmesi durumunda, sistemin hataları doğrudan eğitim kararlarına yansiyabilir. UNESCO bu nedenle yapay zekâ sistemlerinde insan denetiminin korunmasını önermektedir.



5. Eğitimde Algoritmik Önyargının Etkileri

5.1. Fırsat Eşitliğinin Zedelenmesi

Eğitimin temel amaçlarından biri fırsat eşitliği sağlamaktır. Ancak önyargılı algoritmalar bazı öğrencileri sistematik olarak dezavantajlı konuma düşürebilir.

Örneğin erken uyarı sistemleri belirli gruplardaki öğrencileri yüksek riskli olarak sınıflandırdığında bu öğrenciler üzerinde olumsuz beklentiler oluşabilir. Böylece algoritma bir tahminde bulunmakla kalmaz, aynı zamanda bu tahminin gerçekleşmesine de katkıda bulunabilir.

5.2. Yanlış Değerlendirme ve Etiketleme

Yapay zekâ tabanlı değerlendirme sistemleri öğrencilerin performanslarını hatalı yorumlayabilir. Özellikle farklı kültürel arka planlardan gelen öğrencilerin yazı stilleri veya iletişim biçimleri sistem tarafından yanlış değerlendirilebilir. Bu durum notlandırma süreçlerinde adaletsizliklere yol açabilir.

5.3. Kültürel ve Dilsel Yanlılık

Üretken yapay zekâ sistemlerinin büyük bölümü İngilizce içerikler üzerinde eğitilmektedir. Bu nedenle farklı kültürlerle ait bilgi ve değerleri yeterince temsil etmeyebilirler.

Araştırmalar, bazı yapay zekâ sistemlerinin Batı merkezli bakış açılarını daha fazla yansıttığını ve yerel kültürel bilgi birikimlerini gölgede bırakabildiğini göstermektedir. Bu durum özellikle gelişmekte olan ülkelerde dijital sömürgecilik tartışmalarını gündeme getirmektedir.

6. Eğitimde Algoritmik Önyargıya İlişkin Örnekler

Algoritmik önyargının eğitim alanındaki en bilinen örneklerinden biri 2020 yılında Birleşik Krallık'ta yaşanmıştır. COVID-19 salgını nedeniyle yapılamayan A-Level sınavlarının yerine kullanılan algoritmik değerlendirme sistemi, öğrencilerin notlarını okul geçmişi ve istatistiksel modellere göre belirlemiştir.

Sonuçlar özellikle dezavantajlı bölgelerdeki öğrenciler açısından büyük tepki çekmiş ve sis-

temin mevcut sosyal eşitsizlikleri güçlendirdiği eleştirileri yapılmıştır. Kamuoyu baskısı sonucunda algoritmik sonuçlar iptal edilmiş ve öğretmen değerlendirmelerine geri dönmüştür.

Bu olay, eğitimde kullanılan algoritmaların yalnızca teknik doğruluk açısından değil, toplumsal adalet açısından da değerlendirilmesi gerektiğini göstermiştir.

7. Türkiye’de Eğitimde Yapay Zekâ ve Etik Yaklaşımlar

Türkiye’de yapay zekâ teknolojilerinin eğitim sistemine entegrasyonu son yıllarda hız kazanmıştır. Bu süreçte etik ilkeler ve algoritmik önyargı konuları da politika belgelerinde yer almaya başlamıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan “Eğitimde Yapay Zekâ Politika Belgesi ve Eylem Planı (2025–2029)”, eğitimde kullanılacak yapay zekâ sistemlerinde veri güvenliği, şeffaflık ve algoritmik önyargıların önlenmesini temel ilkeler arasında göstermektedir. Belgede karar alma süreçlerinde insan denetiminin korunması gerektiği vurgulanmaktadır.

Benzer şekilde çeşitli ulusal politika çalışmalarında öğrencilerin algoritmik düşünme, eleştirel düşünme ve yapay zekâ etiği konularında bilinçlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir.

Türkiye’de yayımlanan güncel akademik çalışmalar da eğitimde yapay zekânın veri gizliliği, dijital uçurum ve algoritmik önyargı gibi etik riskler taşıdığına dikkat çekmektedir.

8. Algoritmik Önyargının Azaltılması İçin Öneriler

Algoritmik önyargıyı tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmasa da etkilerini azaltmak mümkündür.

Veri Kalitesinin Artırılması

Yapay zekâ sistemlerinde kullanılan veriler farklı sosyoekonomik, kültürel ve bölgesel

grupları temsil etmelidir. Veri çeşitliliği arttıkça önyargı riski azalabilmektedir.

Şeffaflık ve Açıklanabilirlik

Eğitim kurumları kullanılan algoritmaların nasıl çalıştığı konusunda öğretmenleri, öğrencileri ve velileri bilgilendirmelidir. Kararların gerekçelerinin açıklanabilmesi güven oluşturur.

İnsan Denetiminin Korunması

Yapay zekâ sistemleri karar verici değil, karar destekleyici araçlar olarak kullanılmalıdır. Nihai kararların insan uzmanlar tarafından verilmesi önemlidir. UNESCO ve OECD raporları bu yaklaşımı özellikle vurgulamaktadır.

Düzenli Adalet Denetimleri

Eğitim kurumları kullandıkları yapay zekâ sistemlerini belirli aralıklarla test etmeli ve farklı öğrenci grupları üzerindeki etkilerini incelemelidir. OECD bu tür “algoritmik adalet denetimlerini” önemli bir politika aracı olarak önermektedir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlığı

Öğretmenlerin algoritmik önyargıları tanıyabilmesi ve yapay zekâ çıktılarının sınırlarını anlayabilmesi gerekmektedir. Bu konuda mesleki gelişim programları büyük önem taşımaktadır.

Sonuç

Yapay zekâ teknolojileri eğitim alanında önemli fırsatlar sunmaktadır. Kişiselleştirilmiş öğrenme, hızlı geri bildirim, öğrenme analitiği ve erişilebilir eğitim kaynakları gibi avantajlar sayesinde eğitim süreçleri daha etkili hâle gelebilmektedir. Ancak yapay zekâ sistemleri her zaman tarafsız değildir. Veri kaynaklarındaki eksiklikler, tasarım tercihleri ve kullanım süreçleri algoritmik önyargıların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Eğitimde algoritmik önyargı yalnızca teknik bir problem değil, aynı zamanda etik ve toplumsal



bir meseledir. Çünkü bu önyargılar öğrencilerin akademik fırsatlarını, başarılarını ve gelecekteki yaşamlarını doğrudan etkileyebilmektedir. Bu nedenle eğitimde yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde adalet, şeffaflık, hesap verebilirlik ve insan denetimi temel ilkeler olarak benimsenmelidir.

Türkiye’de son yıllarda yayımlanan politika belgeleri, eğitimde yapay zekânın etik kullanımına yönelik önemli adımlar içermektedir. Ancak bu sürecin başarılı olabilmesi için teknoloji geliştiricilerinin, eğitim yöneticilerinin, öğretmenlerin ve politika yapımcıların birlikte çalışması gerekmektedir.

Sonuç olarak, eğitimde yapay zekânın geleceği yalnızca daha güçlü algoritmalar geliştirmekten değil, aynı zamanda daha adil ve kapsayıcı eğitim sistemleri oluşturabilmekten geçmektedir. ■ **CK**

KAYNAKÇA

- Chinta, S. V., Wang, Z., Yin, Z., vd. (2024). FairAIED: Navigating Fairness, Bias, and Ethics in Educational AI Applications. arXiv.
- Kizilcec, R. F., & Lee, H. (2020). Algorithmic Fairness in Education. arXiv.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2025). Eğitimde Yapay Zekâ Politika Belgesi ve Eylem Planı (2025–2029).
- OECD (2023). OECD Digital Education Outlook 2023: Algorithmic Bias – The State of the Situation and Policy Recommendations.
- OECD (2024). Battling Algorithmic Bias in Education.
- OECD (2023). Emerging Governance of Generative AI in Education.
- UNESCO (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research.
- Yılmaz, N. ve diğerleri (2025). Eğitimde Yapay Zekâ ve Etik: Bir Alanyazın Taraması. DergiPark.
- Yapay Zekâ Politikaları Derneği (AIPA) (2024). Eğitimde Yapay Zekâ Politika Belgesi.
- Nyaaba, M., Wright, A., & Choi, G. L. (2024). Generative AI and Digital Neocolonialism in Global Education: Towards an Equitable Framework. arXiv.

MOBİL UYUMLU TASARIM: NEDEN ARTIK BİR SEÇENEK DEĞİL, ZORUNLULUK?

Büşra ŞAHİN

Öğretim Tasarımcısı

busra.sahin@kliksoft.net

Giriş

İnternet kullanım alışkanlıkları son on yılda büyük bir değişim yaşamıştır. Bir dönem yalnızca masaüstü bilgisayarlar üzerinden gerçekleştirilen internet erişimi, bugün büyük ölçüde mobil cihazlara taşınmıştır. İnsanlar artık alışveriş yapmak, haber okumak, sosyal medya kullanmak, eğitim içeriklerine ulaşmak ve hatta resmi işlemlerini gerçekleştirmek için cep telefonlarını tercih etmektedir. Türkiye’de de mobil internet kullanımının hızlı biçimde artması, web sitelerinin tasarım anlayışını doğrudan değiştirmiştir. Günümüzde bir web sitesinin yalnızca masaüstü cihazlarda düzgün görünmesi yeterli kabul edilmemektedir.

Kullanıcı deneyimi, erişilebilirlik, hız ve arama motoru performansı gibi unsurların tamamı mobil uyumluluk ile yakından ilişkilidir.

Bu noktada “**mobil uyumlu web tasarımı**” yalnızca teknik bir tercih olmaktan çıkmış, dijital dünyada var olabilmenin temel şartlarından biri hâline gelmiştir. Çünkü kullanıcıların önemli bir bölümü artık interneti mobil cihazlardan deneyimlemektedir. Eğer bir web sitesi telefonda düzgün çalışmıyor, yavaş açılıyor ya da okunması zor bir yapı sunuyorsa kullanıcı siteyi terk etmekte ve alternatiflere yönelmektedir. Bu durum yalnızca ziyaretçi kaybına değil, marka güveninin azalmasına da neden olmaktadır.



İnternet Kullanım Alışkanlıklarının Değişimi

İnternet teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte kullanıcı davranışları da değişmiştir. Özellikle akıllı telefonların yaygınlaşması, insanların internete erişim biçimini tamamen dönüştürmüştür. Türkiye’de mobil cihaz kullanım oranlarının her yıl artış göstermesi, web tasarım anlayışını yeniden şekillendirmiştir. Günümüzde kullanıcılar otobüste, kafede, okulda, iş yerinde veya evde cep telefonları üzerinden internete bağlanmaktadır.

Türkiye’de yayınlanan dijital kullanım raporlarına göre internet kullanıcılarının büyük bir bölümü internete cep telefonları aracılığıyla erişmektedir. Bu durum, masaüstü odaklı tasarımların artık yeterli olmadığını göstermektedir. İnsanlar hızlı bilgiye ulaşmak istemekte ve karmaşık yapılarla zaman kaybetmek istememektedir. Özellikle genç kullanıcı kitlesi,

mobil deneyimi kötü olan sitelere karşı oldukça sabırsız davranmaktadır.

Burada dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biri de ekran boyutlarının küçülmesidir. Masaüstünde rahat görünen bir tasarım, mobil cihazda okunamaz hâle gelebilmektedir. Yazıların çok küçük görünmesi, menülerin karışık olması veya sayfanın sürekli yana kaydırılmak zorunda kalınması kullanıcı deneyimini ciddi biçimde olumsuz etkiler.

Ayrıca günümüzde sosyal medya platformlarından gelen trafik de büyük ölçüde mobil cihazlardan oluşmaktadır. Kullanıcı Instagram, TikTok veya X üzerinden bir bağlantıya tıkladığında doğrudan mobil deneyim ile karşılaşmaktadır. Eğer site mobil uyumlu değilse kullanıcı birkaç saniye içinde sayfayı terk etmektedir. Bu nedenle artık web sitelerinin mobil cihazlara göre optimize edilmesi bir seçenek değil, temel ihtiyaçtır.



Mobil Öncelikli İndeksleme Nedir?

Google'ın internet dünyasındaki etkisi düşünlüdüğünde, arama motoru kriterlerinin web siteleri açısından ne kadar önemli olduğu daha net anlaşılmaktadır. Google, uzun yıllar boyunca web sitelerini değerlendirirken masaüstü sürümleri temel almıştır. Ancak mobil cihaz kullanımının artmasıyla birlikte bu yaklaşım değişmiştir. Google artık sitelerin mobil sürümünü esas alarak değerlendirme yapmaktadır. Bu sisteme "Mobile-First Indexing" yani mobil öncelikli indeksleme adı verilmektedir.

Mobil öncelikli indeksleme sisteminde Google botları öncelikle sitenin mobil versiyonunu incelemektedir. Yani sitenin mobil performansı kötü ise masaüstü sürümü ne kadar başarılı olursa olsun sıralama kayıpları yaşanabilmektedir. Bu durum web geliştiricileri ve işletmeler için önemli bir dönüşüm yaratmıştır.

Google'ın bu yaklaşımı aslında kullanıcı davranışlarının doğal bir sonucudur. Çünkü kullanıcıların büyük çoğunluğu aramaları mobil cihazlardan yapmaktadır. Dolayısıyla Google da kullanıcıya en iyi deneyimi sunan siteleri ön plana çıkarmayı hedeflemektedir.

Mobil öncelikli indeksleme yalnızca tasarımın küçültülmesi anlamına gelmez. Aynı zamanda içerik yapısı, görseller, hız, okunabilirlik ve teknik altyapı gibi unsurların da mobil kullanıcıya uygun olması gerekir. Örneğin masaüstünde bulunan içeriklerin mobil sürümde eksik olması SEO açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir.

Bu nedenle günümüzde web sitesi geliştirirken ilk düşünülmesi gereken unsur artık masaüstü değil, mobil deneyimdir. "Önce mobil tasarla, sonra masaüstüne uyarlama yap" anlayışı gide-rek yaygınlaşmaktadır.

Arama Sonuçlarında Üst Sıralara Çıkmanın Yolu

Bir web sitesinin görünür olması için arama motorlarında üst sıralarda yer alması gerekir. Çünkü kullanıcıların büyük bölümü ilk sayfa-

daki sonuçlara tıklamaktadır. Mobil uyumlu tasarımlar bu noktada önemli avantaj sağlar.

Google, kullanıcı deneyimini ön planda tuttuğu için mobil cihazlarda iyi çalışan siteleri daha değerli görmektedir. Mobil uyumlu olmayan siteler ise sıralamada geriye düşebilmektedir. Özellikle sayfa açılış hızının düşük olması, yazıların okunmaması veya butonların yanlış yerleşimi gibi problemler SEO performansını doğrudan etkiler.

Burada kullanıcı davranışları da önemli bir kriterdir. Eğer ziyaretçi siteye girdikten kısa süre sonra çıkıyorsa Google bunu olumsuz bir sinyal olarak değerlendirebilir. Mobil uyumlu siteler ise kullanıcıyı daha uzun süre sayfada tutmayı başarır.

Ayrıca mobil uyumlu tasarımlar sosyal medya paylaşımlarında da daha etkili sonuç verir. Kullanıcı siteye kolay eriştiğinde içerikle daha fazla etkileşim kurar. Bu durum organik trafik artışına katkı sağlar.

SEO çalışmaları artık yalnızca anahtar kelime yerleştirmekten ibaret değildir. Teknik performans, kullanıcı deneyimi ve mobil uyumluluk da arama motoru optimizasyonunun temel parçaları hâline gelmiştir. Bu nedenle dijital rekabette öne çıkmak isteyen işletmeler mobil tasarımı öncelik hâline getirmek zorundadır.

Hız ve Erişilebilirlik

Mobil kullanıcıların en büyük beklentilerinden biri hızdır. Kullanıcılar bir sitenin saniyeler içinde açılmasını istemektedir. Araştırmalar, birkaç saniyeden fazla yüklenen sayfaların terk edilme oranının ciddi biçimde arttığını göstermektedir.

Mobil cihazlar çoğu zaman farklı internet hızlarında kullanılmaktadır. Her kullanıcı yüksek hızlı Wi-Fi bağlantısına sahip değildir. Bu nedenle ağır görseller, gereksiz animasyonlar ve optimize edilmemiş kod yapıları mobil deneyimi olumsuz etkiler.

Hız problemi yalnızca kullanıcı memnuniyetini değil, satış oranlarını ve marka algısını da

etkiler. Yavaş açılan bir site profesyonellikten uzak görünür. Kullanıcı, güven problemi yaşayabilir ve alışveriş yapmaktan vazgeçebilir.

Erişilebilirlik konusu da mobil uyumluluğun önemli parçalarından biridir. Farklı yaş gruplarındaki kullanıcıların siteyi rahat kullanabilmesi gerekir. Yazıların okunabilir olması, menülerin anlaşılır tasarlanması ve renk kontrastlarının doğru seçilmesi kullanıcı deneyimini güçlendirir.

Ayrıca erişilebilir tasarımlar yalnızca standart kullanıcılar için değil, görme veya işitme engeli bulunan bireyler için de önemlidir. Dijital dünyada kapsayıcı olmak isteyen markalar erişilebilirlik standartlarını dikkate almak zorundadır.

Mobil uyumlu bir site aslında herkes için daha erişilebilir bir internet deneyimi sunar. Bu nedenle hız ve erişilebilirlik artık teknik ayrıntı değil, doğrudan kullanıcı memnuniyetini belirleyen temel unsurlar hâline gelmiştir.

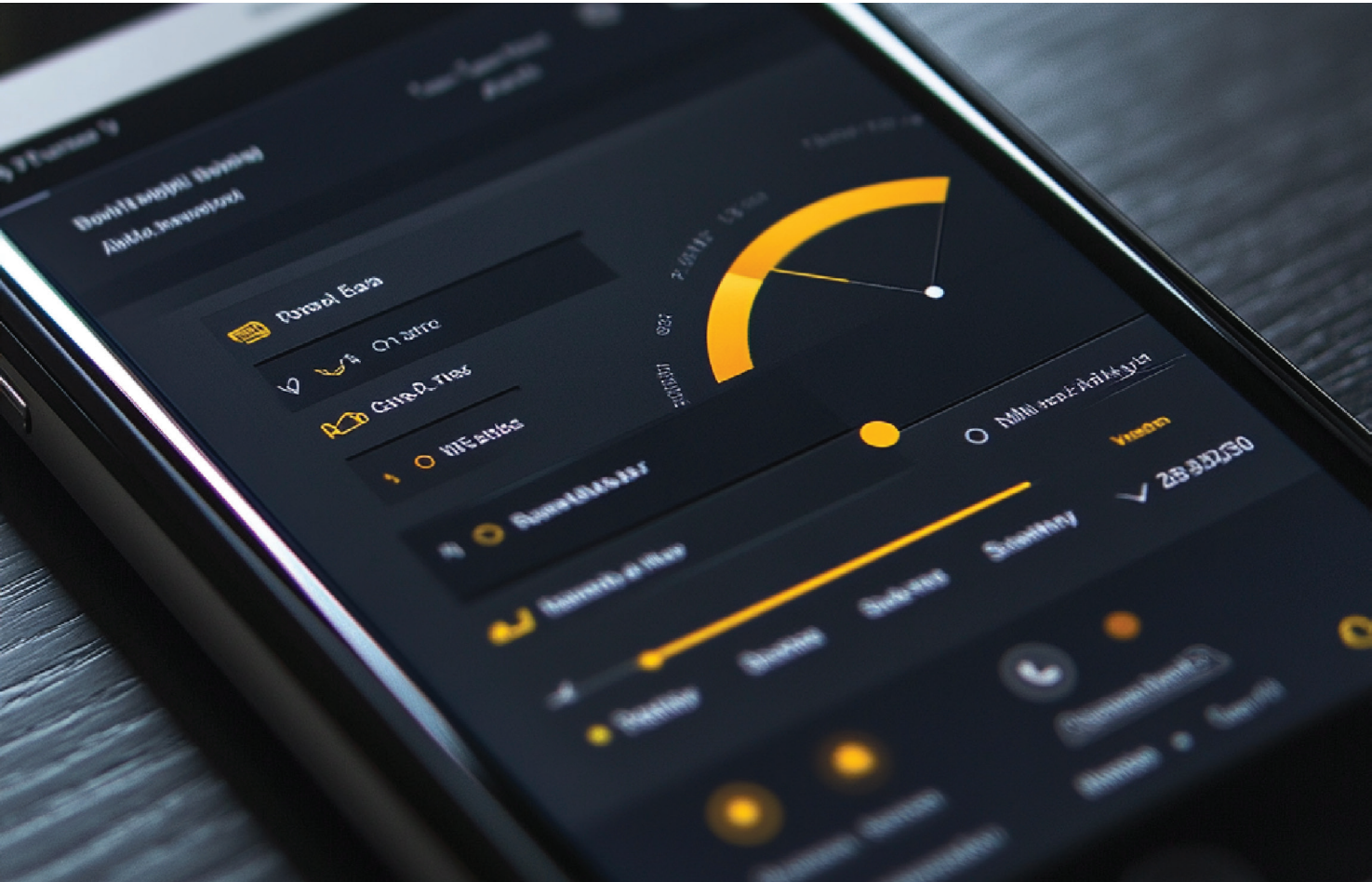
Mobil Alışverişin Yükselişi (M-Ticaret)

E-ticaret sektöründeki büyüme, mobil uyumlu tasarımın önemini daha da artırmıştır. İnsanlar artık alışveriş yapmak için bilgisayar başına geçmeyi beklememektedir. Bir ürün sosyal medyada görüldüğünde birkaç dakika içinde mobil cihaz üzerinden satın alınabilmektedir.

Mobil ticaret yani m-ticaret, son yıllarda Türkiye’de hızla büyüyen alanlardan biri hâline gelmiştir. Kullanıcılar fiyat karşılaştırması yapmak, ürün yorumlarını incelemek ve ödeme işlemlerini tamamlamak için büyük ölçüde telefonlarını kullanmaktadır.

Bu noktada kullanıcı deneyimi doğrudan satış performansını etkiler. Eğer ürün görselleri düzgün görünmüyorsa, ödeme sayfası karışık tasarlanmışsa veya site yavaş çalışıyorsa kullanıcı alışverişini tamamlamadan çıkış yapabilir.

Mobil alışverişte **güven** duygusu da büyük önem taşır. Düzenli ve profesyonel görünen





bir mobil tasarım, kullanıcıya güven verir. Özellikle ödeme aşamasında sade ve anlaşılır arayüzler kullanıcıların işlemi tamamlamasını kolaylaştırır.

Ayrıca mobil kullanıcılar genellikle hızlı karar verme eğilimindedir. Karmaşık menüler ve uzun formlar kullanıcıyı yorabilir. Bu nedenle başarılı m-ticaret siteleri mümkün olduğunca sade ve hızlı bir deneyim sunmaya çalışmaktadır.

Mobil alışverişin yükselmesi, işletmelerin dijital stratejilerini de değiştirmiştir. Artık birçok marka web sitesini öncelikle mobil kullanıcıları düşünerek geliştirmektedir.

Hemen Çıkma Oranını (Bounce Rate) Düşürmek

Bir web sitesine giren kullanıcının kısa süre içinde sayfadan ayrılması “hemen çıkma oranı”

olarak adlandırılmaktadır. Bu oran yüksek olduğunda hem kullanıcı deneyimi hem de SEO performansı olumsuz etkilenebilir.

Mobil uyumsuz siteler genellikle yüksek hemen çıkma oranlarına sahiptir. Çünkü kullanıcı site içinde rahat hareket edemez. Yazılar küçük görünür, bağlantılar çalışmaz veya sayfalar geç yüklenir. Böyle durumlarda kullanıcı başka bir siteye yönelir.

Mobil uyumlu tasarımlar ise kullanıcıyı site içinde daha fazla tutmayı başarır. Kolay gezinme menüleri, hızlı açılan sayfalar ve okunabilir içerikler kullanıcı deneyimini olumlu etkiler.

Özellikle haber siteleri, bloglar ve e-ticaret platformları için bu durum büyük önem taşımaktadır. Çünkü kullanıcı sitede ne kadar uzun süre kalırsa etkileşim oranı da o kadar artmaktadır.

Bounce rate yalnızca teknik bir veri değildir. Aynı zamanda kullanıcıların site hakkındaki ilk izlenimini de yansıtır. Mobil deneyimi kötü olan siteler, kullanıcıda olumsuz bir marka algısı oluşturabilir.

Bu nedenle mobil uyumluluk yalnızca estetik bir mesele değil, kullanıcı davranışlarını doğrudan etkileyen stratejik bir unsurdur.

Geleceğe Hazır Olmak

Teknoloji sürekli gelişmektedir. Katlanabilir telefonlar, akıllı saatler ve farklı ekran boyutlarına sahip cihazlar dijital dünyayı çeşitlendirmektedir. Bu nedenle geleceğe hazırlıklı olmak isteyen web siteleri esnek ve uyarlanabilir tasarımlar geliştirmek zorundadır.

Mobil uyumlu tasarımlar gelecekte ortaya çıkacak yeni teknolojilere daha kolay adapte

olabilmektedir. Responsive tasarım anlayışı sayesinde içerikler farklı ekran boyutlarına uygun şekilde görüntülenebilir.

Ayrıca yapay zekâ destekli arama sistemleri ve sesli arama teknolojileri de mobil kullanım alışkanlıklarını değiştirmektedir. Kullanıcılar artık daha hızlı ve pratik deneyimler beklemektedir.

Bu noktada mobil uyumlu siteler dijital dönüşüm sürecinde önemli avantaj elde etmektedir. Çünkü altyapısı güçlü olan siteler yeni teknolojilere daha kolay entegre olabilir.

Geleceğin internet dünyasında kullanıcı deneyimi daha da önemli hâle gelecektir. Dolayısıyla mobil uyumluluk yalnızca bugünün değil, geleceğin de temel gerekliliklerinden biri olarak görülmektedir.





Sonuç: Mobil Uyumlu Olmayan Bir Site “Kapalı” Demektir

Dijital dünyada görünür olmak isteyen her kurum, işletme veya birey için mobil uyumlu web tasarımı artık zorunlu hâle gelmiştir. Çünkü kullanıcıların büyük çoğunluğu internete mobil cihazlardan erişmektedir. Mobil deneyimi kötü olan siteler ziyaretçi kaybetmekte, arama motorlarında geriye düşmekte ve marka güveni açısından zarar görmektedir.

Mobil uyumlu tasarımlar yalnızca teknik avantaj sağlamaz. Aynı zamanda kullanıcı memnuniyetini artırır, satış performansını güçlendirir ve dijital erişilebilirliği destekler. Özellikle e-ticaret, eğitim, medya ve hizmet sektörlerinde mobil deneyim artık doğrudan başarı kriteri hâline gelmiştir.

Bugünün dijital rekabet ortamında mobil uyumlu olmayan bir site, kullanıcı gözünde adeta “kapalı” bir mağaza gibidir. İnsanlar erişemedikleri veya rahat kullanamadıkları platformlarda zaman geçirmek istememektedir.

Bu nedenle işletmelerin ve içerik üreticilerinin mobil tasarımı bir maliyet değil, uzun vadeli yatırım olarak görmesi gerekmektedir.

Siteniz Mobil Uyumlu mu? Test Edin ve Hemen Dönüşmeye Başlayın!

Bir web sitesinin mobil uyumlu olup olmadığını anlamak için çeşitli test araçları kullanılabilir. Sayfa açılış hızı, ekran uyumluluğu, okunabilirlik ve kullanıcı deneyimi gibi kriterler düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Mobil dönüşüm sürecinde responsive tasarım kullanmak, gereksiz kodlardan kaçınmak ve optimize edilmiş görseller tercih etmek büyük önem taşır. Ayrıca kullanıcı davranışlarını analiz ederek hangi alanlarda problem yaşandığını görmek mümkündür.

Bugün mobil uyumlu bir siteye sahip olmak yalnızca teknolojiye ayak uydurmak anlamına gelmez. Aynı zamanda kullanıcıya değer vermek anlamına gelir. Kullanıcı deneyimini önemseyen markalar dijital dünyada daha güçlü konuma ulaşmaktadır.

Sonuç olarak mobil uyumluluk artık geleceğin değil, bugünün zorunluluğudur. Dijital dünyada var olmak isteyen herkesin bu dönüşümü ciddiyetle ele alması gerekmektedir. ■ BŞ

KIRMIZININ EN ASİL TONU; TÜRK KIRMIZISI (EDİRNE KIRMIZISI)

Melisa DEMİR

Öğretim Tasarımcısı

melisa.demir@kliksoft.net

Türk kırmızısı, tarih boyunca tekstil sanatının ve doğal boyacılığın en dikkat çekici renklerinden biri olarak kabul edilmiştir. Canlılığı, parlaklığı ve kalıcılığıyla öne çıkan bu özel kırmızı ton, yalnızca bir renk olmanın ötesinde, Osmanlı zanaatkarlığının, geleneksel bilgi birikiminin ve uluslararası ticaretin önemli bir simgesi hâline gelmiştir. Avrupâda “Turkey Red” veya “Edirne Kırmızısı” olarak tanınan bu renk, özellikle 17. ve 18. yüzyıllarda büyük bir ün kazanmış; tekstil üreticilerinin, tüccarların ve sanatçıların ilgisini çekmiştir.

Türk kırmızısının elde edilmesi, sıradan bir boyama işleminden çok daha karmaşık ve uzun bir süreci gerektirmekteydi. Kökboya bitkisinden elde edilen doğal pigmentlerin çeşitli yağlar, mordantlar ve özel işlemlerle kumaşa uygulanması

sonucunda ortaya çıkan bu renk, dönemin diğer kırmızı tonlarına kıyasla daha parlak ve dayanıklı bir görünüm sunuyordu. Boyama tekniğinin ayrıntıları uzun yıllar boyunca ustalar tarafından gizli tutulmuş, bu durum rengin değerini ve ününü daha da artırmıştır.

Osmanlı topraklarında geliştirilen ve özellikle Edirne çevresindeki atölyelerde mükemmelleştirilen Türk kırmızısı, zamanla Avrupa tekstil endüstrisinin de dikkatini çekmiştir. Avrupalı üreticiler, bu eşsiz rengin üretim yöntemlerini öğrenebilmek için büyük çaba göstermiş; böylece Türk kırmızısı yalnızca kültürel bir miras unsuru değil, aynı zamanda uluslararası teknoloji transferinin ve sanayi tarihinin de önemli bir parçası hâline gelmiştir.

A close-up photograph of a piece of red Turkish textile, likely a rug or tapestry, featuring a complex geometric and floral pattern in white and blue. A small, rectangular, cream-colored paper tag is attached to the fabric with a thin white string and a small brass button. The tag has handwritten text in black ink. The textile is laid out on a rustic wooden surface, and a wooden tool, possibly a weaving shuttle, is visible in the background.

EDIRNE KIRMIZISI
TURKEY RED
C. 1820

H.O.45

Türk Kırmızısı Nedir?

Türk kırmızısı, doğal boyacılık tarihinde elde edilmesi en zor ve en değerli renklerden biri olarak kabul edilen parlak ve canlı bir kırmızı tonudur. Avrupa kaynaklarında genellikle “Turkey Red”, “Rouge d’Andrinople” (Edirne Kırmızısı) veya “Adrianople Red” olarak anılan bu renk, özellikle pamuklu kumaşlar üzerinde oluşturduğu yoğun ve kalıcı görünümüyle ün kazanmıştır. Geleneksel yöntemlerle elde edilen birçok doğal kırmızı boya zamanla solma eğilimi gösterirken, Türk kırmızısı uzun süre canlılığını koruyabilmesi sayesinde diğer kırmızı tonlarından ayrılmıştır.

Bu rengin temel kaynağı, köklerinde yüksek miktarda kırmızı pigment bulunan kökboya bitkisidir (*Rubia tinctorum*). Ancak Türk kırmızısını özel kılan yalnızca kullanılan boya maddesi değildir. Aynı bitki farklı bölgelerde de kullanılmasına rağmen, Osmanlı ustalarının geliştirdiği özel hazırlama ve boyama teknikleri sayesinde çok daha parlak, derin ve dayanıklı bir renk elde edilmiştir. Bu nedenle Türk kırmızısı, belirli bir boya maddesinden çok, belirli bir üretim tekniğini ifade eden bir kavram olarak değerlendirilmektedir.

Türk kırmızısının en dikkat çekici özelliklerinden biri, kumaş yüzeyinde oluşturduğu güçlü parlaklıktır. Dönemin Avrupalı tekstil üreticileri ve tüccarları, bu rengin güneş ışığına, yıkamaya ve günlük kullanıma karşı gösterdiği dayanıklılığı hayranlıkla karşılamışlardır. Özellikle pamuklu kumaşlar üzerinde elde edilen sonuçlar, Avrupa’da uzun yıllar boyunca taklit edilmeye çalışılmış ancak üretim sırrının tam olarak çözülmemesi nedeniyle aynı kaliteye ulaşmak kolay olmamıştır.

Osmanlı İmparatorluğu döneminde Türk kırmızısı yalnızca estetik bir unsur değil, aynı zamanda ekonomik değeri yüksek bir ticaret ürünü olarak da önem taşımıştır. Rengin elde edilmesi için gereken bilgi birikimi, deneyim ve uzun üretim süreci, onu sıradan boyalardan ayıran başlıca etkenler arasında yer almıştır. Bu

nedenle Türk kırmızısı ile boyanmış kumaşlar hem iç pazarda hem de uluslararası ticarete büyük ilgi görmüş, Osmanlı tekstil ürünlerinin prestij kazanmasında önemli rol oynamıştır.

Günümüzde Türk kırmızısı, yalnızca bir renk olarak değil, geleneksel zanaatkarlığın, doğal boyacılık bilgisinin ve kültürel mirasın önemli bir temsilcisi olarak değerlendirilmektedir. Tarih boyunca farklı coğrafyalarda ün kazanan bu renk, Osmanlı tekstil sanatının dünya kültürüne bıraktığı en önemli miraslardan biri olarak kabul edilmektedir.



Türk Kırmızısının Kökenleri

Türk kırmızısının ortaya çıkışı, insanlık tarihinin en eski zanaatlarından biri olan doğal boyacılığın gelişimiyle yakından ilişkilidir. Kırmızı renk, tarih boyunca güç, zenginlik, canlılık ve prestij gibi kavramlarla özdeşleştirilmiş, bu nedenle farklı toplumlar tarafından elde edilmeye çalışılan en değerli renklerden biri olmuştur. Ancak doğal yollarla elde edilen birçok kırmızı boya yeterince parlak veya kalıcı olmadığından, daha dayanıklı ve etkileyici tonların geliştirilmesi boyacı ustalarının temel hedeflerinden biri hâline gelmiştir. Türk kırmızısı da bu arayışın sonucunda ortaya çıkan ve zamanla dünya çapında ün kazanan özel bir boyama tekniğinin ürünüdür.

Türk kırmızısının temel hammaddesi olan kökboya bitkisi (*Rubia tinctorum*), Anadolu, Orta Asya, İran ve Akdeniz havzasının çeşitli

bölgelerinde yüzyıllar boyunca yetiştirilmiştir. Bitkinin köklerinde bulunan alizarin ve purpurin gibi doğal pigmentler, güçlü kırmızı tonlarının elde edilmesini sağlamaktadır. Arkeolojik bulgular ve tarihî kaynaklar, kökboyanın Antik Çağ'dan itibaren tekstil boyamacılığında kullanıldığını göstermektedir. Antik Mısır, Pers, Yunan ve Roma uygarlıklarında da bu bitkiden elde edilen boyaların kullanıldığı bilinmektedir. Ancak söz konusu uygarlıklarda uygulanan yöntemler, daha sonraki dönemlerde Osmanlı ustalarının geliştireceği karmaşık Türk kırmızısı tekniğinden farklıdır.

Türk kırmızısının oluşumunda Anadolu'nun zengin boyacılık geleneği önemli bir rol oynamıştır. Türklerin Orta Asya'dan getirdikleri tekstil üretim bilgisi, Anadolu'da karşılaştıkları yerel boya teknikleriyle birleşerek yeni yöntemlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Selçuklu ve erken Osmanlı dönemlerinde halı, kilim, kumaş ve çeşitli dokuma ürünlerinde kullanılan doğal boyalar, zamanla daha gelişmiş uygulamalarla zenginleşmiştir. Bu süreçte boyacılar, yalnızca boya maddelerini değil, kumaşın boyayı daha iyi tutmasını sağlayan yardımcı maddeleri ve işlem aşamalarını da geliştirmişlerdir.

Türk kırmızısının tarih sahnesine çıkışında Osmanlı İmparatorluğu'nun ekonomik ve kültürel yapısı da etkili olmuştur. Geniş ticaret ağları sayesinde farklı bölgelerden elde edilen hammaddeler bir araya getirilebilmiş, zanaatkârlar bilgi ve deneyimlerini kuşaktan kuşağa aktarabilmiştir. Özellikle Edirne ve çevresi, yüksek kaliteli kırmızı boyalı kumaşların üretildiği önemli merkezlerden biri hâline gelmiştir. Burada geliştirilen yöntemler zamanla o kadar başarılı sonuçlar vermiştir ki Avrupa'da bu renk doğrudan "Edirne Kırmızısı" adıyla tanınmaya başlamıştır.

ve 18. yüzyıllara gelindiğinde Türk kırmızısı yalnızca Osmanlı coğrafyasında bilinen bir renk olmaktan çıkmış, uluslararası ticaretin aranan ürünlerinden biri hâline gelmiştir. Avrupalı tüccarlar Osmanlı pazarlarından temin ettikleri kırmızı kumaşları kendi ülkelerine

götürmüş, bu kumaşların sahip olduğu parlaklık ve dayanıklılık büyük ilgi uyandırmıştır. Böylece Türk kırmızısı, yerel bir zanaat ürünü olmaktan çıkarak dünya tekstil tarihinin en önemli renklerinden biri hâline gelmiştir.

Sonuç olarak Türk kırmızısının kökenleri, yalnızca bir boya bitkisine değil; yüzyıllar boyunca gelişen doğal boyacılık bilgisine, Anadolu'nun zengin zanaat kültürüne ve Osmanlı ustalarının teknik yeniliklerine dayanmaktadır. Bu birikim, Türk kırmızısını sıradan bir renk olmaktan çıkarak kültürel ve tarihî bir miras niteliği kazandırmıştır.

Osmanlı Döneminde Türk Kırmızısının Gelişimi

Türk kırmızısının dünya çapında tanınan bir renk hâline gelmesi, büyük ölçüde Osmanlı İmparatorluğu döneminde gerçekleşmiştir. Osmanlılar, devraldıkları doğal boyacılık geleneğini geliştirerek tekstil üretiminde yüksek bir uzmanlık düzeyine ulaşmış ve özellikle kırmızı boya elde etme konusunda dikkat çekici başarılar göstermiştir. Bu süreçte Türk kırmızısı, yalnızca bir boya tekniği olmaktan çıkmış; Osmanlı zanaatkârlığının, ekonomik gücünün ve kültürel etkisinin önemli bir göstergesi hâline gelmiştir.

Osmanlı İmparatorluğu'nda tekstil üretimi, hem iç tüketim hem de dış ticaret açısından büyük önem taşımaktaydı. Sarayın, ordunun ve halkın ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla farklı şehirlerde çok sayıda dokuma ve boyama atölyesi faaliyet göstermekteydi. Bu atölyelerde çalışan ustalar, doğal boyaların hazırlanması ve uygulanması konusunda uzun yıllara dayanan deneyime sahipti. Özellikle kırmızı rengin elde edilmesi, kullanılan malzemelerin hassas oranları ve uzun işlem süreçleri nedeniyle özel bir uzmanlık alanı olarak görülüyordu.

Türk kırmızısının gelişiminde Edirne şehrinin ayrı bir yeri bulunmaktadır. Osmanlı'nın önemli ticaret ve üretim merkezlerinden biri olan Edirne, kaliteli tekstil ürünleri ve boyama atölyeleriyle ün kazanmıştır. Burada çalışan

ustalar, kökboyadan elde edilen pigmentleri çeşitli yağlar, mineraller ve yardımcı maddelerle birleştirerek son derece parlak ve dayanıklı kırmızı tonları elde etmeyi başarmışlardır. Avrupada rengin zamanla “Edirne Kırmızısı” adıyla anılmaya başlanması, şehrin bu alandaki ününün açık bir göstergesidir.

Osmanlı boyacıları tarafından uygulanan teknikler, dönemin en değerli meslek sırları arasında yer alıyordu. Boyama işlemi tek aşamalı bir süreçten oluşmuyor; kumaşın hazırlanması, yağlanması, çeşitli çözeltilerle işlenmesi, kurutulması ve tekrar boyanması gibi birçok adımdan geçiyordu. Bu işlemlerin her biri, elde edilecek rengin kalitesini doğrudan etkiliyordu. Ustalar sahip oldukları bilgileri genellikle yalnızca aile üyelerine veya güvendikleri çıraklarına aktarıyor, böylece üretim yöntemlerinin dışarıya yayılmasını engellemeye çalışıyordu.

Osmanlı döneminde Türk kırmızısı ile boyanmış kumaşlar yalnızca günlük kullanım amacıyla değil, aynı zamanda prestij göstergesi olarak da tercih edilmiştir. Saray çevresinde kullanılan bazı tekstil ürünlerinde, tören kıyafetlerinde ve yüksek kaliteli dokumalarda bu rengin farklı tonlarına rastlanmaktadır. Bunun yanında Anadolu ve Balkanlar'daki geleneksel kıyafetlerde de Türk kırmızısının yaygın biçimde kullanıldığı görülmektedir. Rengin canlı görünümü ve uzun yıllar solmadan kalabilmesi, onu halk arasında da oldukça değerli kılmıştır. ve 18. yüzyıllarda Osmanlı tekstil ürünlerinin Avrupa pazarlarında yoğun ilgi görmesiyle birlikte Türk kırmızısının ünü daha da yayılmıştır. Avrupalı tüccarlar, Osmanlı topraklarından satın aldıkları kumaşları kendi ülkelerine taşımış ve bu ürünler yüksek fiyatlarla alıcı bulmuştur. Ancak Avrupalı üreticiler uzun süre aynı kalitede kırmızı elde etmeyi başaramamış, bu durum Osmanlı ustalarının sahip olduğu teknik bilgiye duyulan ilgiyi artırmıştır. Birçok araştırmacı, tüccar ve sanayici bu üretim yöntemlerini öğrenmek için çaba göstermiş, böylece Türk kırmızısı uluslararası tekstil tarihinin önemli konularından biri hâline gelmiştir.

Sonuç olarak Osmanlı dönemi, Türk kırmızısının en parlak ve etkili dönemi olarak değerlendirilmektedir. Bu dönemde geliştirilen teknikler sayesinde renk yalnızca Osmanlı coğrafyasında değil, Avrupa'nın da dikkatini çeken bir kalite standardına ulaşmıştır. Türk kırmızısının dünya tekstil tarihindeki kalıcı yeri, büyük ölçüde Osmanlı ustalarının bilgi birikimi, sabrı ve zanaatkârlık becerileri sayesinde oluşmuştur.

Avrupa'nın Türk Kırmızısına Olan İlgisi

Türk kırmızısı, Osmanlı İmparatorluğu sınırları içerisinde geliştirilen bir boyama tekniği olmasına rağmen, zamanla Avrupa tekstil dünyasının da büyük ilgisini çekmiştir. Özellikle 17. ve 18. yüzyıllarda uluslararası ticaretin gelişmesiyle birlikte Osmanlı topraklarından Avrupa'ya gönderilen kumaşlar, sahip oldukları renk kalitesi sayesinde dikkat çekmeye başlamıştır. Bu kumaşlar arasında yer alan Türk kırmızısı ile boyanmış ürünler, canlı görünümleri ve dayanıklılıkları nedeniyle kısa sürede Avrupa pazarlarında aranan ürünler hâline gelmiştir.

O dönemde Avrupa'da kullanılan kırmızı boyaların çoğu ya yeterince parlak değildi ya da zamanla solma eğilimi gösteriyordu. Osmanlı atölyelerinde üretilen kırmızı kumaşlar ise hem yoğun renk tonları hem de uzun süre canlılığını koruyabilmeleri sayesinde büyük bir üstünlük sağlıyordu. Avrupa'nın farklı bölgelerindeki tüccarlar ve tekstil üreticileri, Osmanlı kırmızısının nasıl elde edildiğini öğrenmeye büyük ilgi göstermeye başladılar. Böylece Türk kırmızısı yalnızca bir ticaret ürünü değil, aynı zamanda önemli bir teknik bilgi ve üretim sırrı olarak görülmeye başlandı.

Avrupalı seyyahlar, diplomatlar ve tüccarlar Osmanlı şehirlerini ziyaret ettiklerinde boyama atölyelerini incelemeye çalışıyor, ustaların kullandığı yöntemler hakkında bilgi toplamaya çalışıyordu. Ancak Osmanlı boyacıları üretim süreçlerini büyük bir gizlilik içinde



yürütüyordu. Boyama sırasında kullanılan yağlar, mineraller ve işlem sıraları ustadan çırağa aktarılan meslek sırları olarak korunuyordu. Bu nedenle Avrupalılar uzun yıllar boyunca Türk kırmızısının tam olarak nasıl üretildiğini çözmekte zorlandılar.

yüzyıl boyunca Avrupa devletleri, özellikle de Fransa ve İngiltere, Türk kırmızısının üretim yöntemlerini öğrenmek için çeşitli girişimlerde bulundu. Osmanlı topraklarına uzmanlar gönderildi, boyama teknikleri üzerine araştırmalar yapıldı ve elde edilen bilgiler sanayi merkezlerinde uygulanmaya çalışıldı. Bu çalışmalar sonucunda bazı Avrupalı üreticiler Türk kırmızısına benzer tonlar elde etmeyi başarsalar da Osmanlı ustalarının ulaştığı kalite seviyesine erişmek kolay olmadı. Sürecin karmaşıklığı ve çok sayıda aşama içermesi, tekniğin tam olarak kopyalanmasını geciktiren başlıca nedenlerden biri oldu.

Özellikle Fransa'da Türk kırmızısına yönelik ilgi oldukça yüksekti. Fransız tekstil sanayisi, Hint ve Osmanlı kumaşlarının Avrupa'daki popülerliğinden etkilenmiş ve benzer ürünleri yerel olarak üretmeye çalışmıştır. Bu nedenle Türk kırmızısının sırrını çözmek, yalnızca estetik bir hedef değil, aynı zamanda ekonomik bir zorun-

luluk olarak görülüyordu. Avrupa'nın büyüyen tekstil sektörü için bu renk, rekabet avantajı sağlayabilecek stratejik bir unsur hâline gelmişti. yüzyılın sonları ile 19. yüzyılın başlarında yapılan yoğun araştırmalar sonucunda Türk kırmızısının üretim süreci büyük ölçüde anlaşılmış ve Avrupa'da uygulanmaya başlanmıştır. Özellikle Fransa, İngiltere ve İskoçya'da kurulan tekstil işletmeleri, Türk kırmızısı üretiminde uzmanlaşarak önemli ticari başarılar elde etmişlerdir. Böylece Osmanlı kökenli bir boyama tekniği, Avrupa sanayi üretiminin de önemli parçalarından biri hâline gelmiştir.

Ancak Avrupa'nın Türk kırmızısına duyduğu ilgi yalnızca ekonomik nedenlere dayanmıyordu. Bu renk aynı zamanda Doğu'nun zenginliği, egzotikliği ve sanatsal birikimiyle ilişkilendiriliyordu. Osmanlı kumaşlarında görülen canlı kırmızı tonlar, Avrupalı tasarımcılar ve sanatçılar için ilham kaynağı olmuş; moda, dekorasyon ve tekstil tasarımında yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Böylece Türk kırmızısı, kültürel etkileşimin de önemli bir unsuru hâline gelmiştir.

Sonuç olarak Avrupa'nın Türk kırmızısına olan ilgisi, yalnızca bir rengin beğenilmesinden çok daha kapsamlı bir olgudur. Bu ilgi; ticaret, tek-

noloji, sanayi, moda ve kültürel etkileşim gibi birçok farklı alanı etkilemiş, Türk kırmızısının dünya tekstil tarihindeki yerini sağlamlaştırmıştır. Osmanlı ustalarının geliştirdiği bu özel teknik, Avrupa sanayisinin gelişim sürecinde önemli bir rol oynamış ve yüzyıllar boyunca değerini koruyan bir miras bırakmıştır.

Sanayi Devrimi ve Türk Kırmızısı Endüstrisi

Yüzyılın sonlarından itibaren Avrupada başlayan Sanayi Devrimi, üretim yöntemlerinde köklü değişikliklere yol açmış ve tekstil sektörü bu dönüşümden en fazla etkilenen alanlardan biri olmuştur. El emeğine dayalı üretimin yerini giderek makinelerin aldığı bu dönemde, tekstil ürünlerine olan talep hızla artmış, buna paralel olarak kaliteli ve dayanıklı boyalara duyulan ihtiyaç da büyümüştür. Bu gelişmeler, uzun yıllar boyunca Osmanlı ustalarının uzmanlık alanı olarak görülen Türk kırmızısını Avrupa sanayisinin dikkat merkezine yerleştirmiştir.

Yüzyıl boyunca Türk kırmızısının üretim sırlarını öğrenmeye çalışan Avrupalı araştırmacılar ve girişimciler, sonunda bu karmaşık tekniğin temel prensiplerini çözmeyi başarmışlardır. Elde edilen bilgiler, gelişmekte olan sanayi tesislerinde uygulanmaya başlanmış ve Türk kırmızısı ilk kez büyük ölçekli üretimin konusu hâline gelmiştir. Böylece Osmanlı kökenli bir boyama yöntemi, Avrupa'nın modern tekstil endüstrisinin önemli bir parçasına dönüşmüştür.

Türk kırmızısı üretiminin Avrupadaki en önemli merkezlerinden biri Fransa olmuştur. Özellikle ülkenin güney bölgelerinde kurulan tekstil işletmeleri, bu özel kırmızı tonunu elde etmek için yoğun çalışmalar yürütmüştür. Fransız üreticiler, Osmanlı tekniklerini kendi sanayi altyapılarıyla birleştirerek üretim kapasitesini artırmış ve Türk kırmızısı ile boyanmış kumaşları Avrupa pazarlarına sunmaya başlamıştır. Bu gelişme, Fransa'nın uluslararası tekstil ticaretindeki konumunu güçlendiren etkenlerden biri olmuştur.

İngiltere ve özellikle İskoçya da Türk kırmızısı endüstrisinin geliştiği önemli merkezler arasında yer almıştır. 19. yüzyılda İskoçya'nın çeşitli bölgelerinde kurulan boyama fabrikaları, Türk kırmızısı üretiminde uzmanlaşarak dünya pazarlarına ihracat yapmıştır. Bu fabrikalarda çalışan kimyagerler ve mühendisler, geleneksel yöntemleri daha sistemli ve verimli hâle getirmek için çalışmalar yürütmüş, böylece üretim süresi kısaltılmış ve maliyetler düşürülmüştür. Ancak tüm bu modernleşme çabalarına rağmen, Türk kırmızısının elde edilmesi hâlâ diğer birçok boya türüne göre daha karmaşık bir süreç olmaya devam etmiştir.

Sanayi Devrimi'nin etkisiyle Türk kırmızısı yalnızca lüks tüketim ürünlerinde değil, günlük kullanım için üretilen tekstillerde de yaygınlaşmaya başlamıştır. Pamuklu kumaşların seri üretimi sayesinde bu renk daha geniş tüketici kitlelerine ulaşmış, Avrupa ve Amerika pazarlarında büyük talep görmüştür. Özellikle desenli pamuklu kumaşlar, ev tekstilleri ve giyim ürünlerinde Türk kırmızısı önemli bir moda unsuru hâline gelmiştir.

Bu dönemde kimya biliminin gelişmesi de Türk kırmızısı üretimine önemli katkılar sağlamıştır. Boyama süreçlerinde gerçekleşen kimyasal reaksiyonlar daha iyi anlaşılmış, kullanılan maddelerin işlevleri bilimsel olarak açıklanmaya başlanmıştır. Böylece yüzyıllar boyunca ustaların deneyimlerine dayanan üretim bilgisi, giderek bilimsel temellere oturtulmuştur. Bu durum, tekstil endüstrisinin modernleşmesinde önemli bir aşama olarak değerlendirilmektedir.

Türk kırmızısı endüstrisinin yükselişi, uluslararası ticarete de önemli sonuçlar doğurmuştur. Osmanlı topraklarından başlayan bir boyama geleneği, Avrupa sanayisinin katkısıyla küresel bir üretim ağına dönüşmüş ve dünyanın farklı bölgelerine ihraç edilen tekstil ürünlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Böylece Türk kırmızısı, yalnızca bir renk değil, aynı zamanda sanayi çağının ekonomik ve teknolojik dönüşümünü yansıtan bir unsur hâline gelmiştir.



Sonuç olarak Sanayi Devrimi, Türk kırmızısının tarihindeki en önemli dönüm noktalarından birini oluşturmuştur. Geleneksel atölyelerde üretilen ve uzun süre meslek sırrı olarak korunan bu özel renk, sanayi üretimi sayesinde uluslararası ölçekte yaygınlaşmış ve dünya tekstil tarihinin en tanınmış boyama tekniklerinden biri hâline gelmiştir. Türk kırmızısının bu süreçte geçirdiği dönüşüm, geleneksel zanaat ile modern sanayi arasındaki ilişkinin dikkat çekici örneklerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Türk Kırmızısının Sanat ve Kültürdeki Yansımaları

Türk kırmızısı, yalnızca tekstil üretiminde kullanılan bir boya değil, aynı zamanda yüzyıllar boyunca farklı toplumların estetik anlayışını etkileyen önemli bir kültürel unsur olmuştur. Parlaklığı, dikkat çekici görünümü ve dayanıklılığı sayesinde bu özel renk, Osmanlı sanatında ve gündelik yaşamında geniş

bir kullanım alanı bulmuş; zamanla kültürel kimliğin ve geleneksel zanaatkârlığın simgelerinden biri hâline gelmiştir. Özellikle tekstil sanatları aracılığıyla yaygınlaşan Türk kırmızısı, hem Osmanlı toplumunda hem de Avrupa'da güçlü bir görsel etki yaratmıştır.

Osmanlı İmparatorluğu'nda tekstil ürünleri yalnızca günlük ihtiyaçları karşılayan eşyalar değil, aynı zamanda sosyal statünün, ekonomik gücün ve estetik anlayışın göstergeleri olarak görülüyordu. Bu nedenle kumaşlarda kullanılan renkler büyük önem taşıyordu. Türk kırmızısı, canlı ve gösterişli yapısı sayesinde saray çevresinde kullanılan birçok tekstil ürününde tercih edilmiştir. Kaftanlar, tören kıyafetleri, çeşitli döşemelik kumaşlar ve değerli dokumalar üzerinde kullanılan bu renk, ihtişamı ve zenginliği temsil eden unsurlardan biri olarak kabul edilmiştir.

Türk kırmızısının etkisi yalnızca saray sanatlarıyla sınırlı kalmamıştır. Anadolu'nun farklı bölgelerinde üretilen geleneksel kıyafetlerde de kırmızı tonlarının yaygın biçimde kullanıldığı

görülmektedir. Özellikle kadın giysilerinde, başlıklarda, kuşaklarda ve çeşitli süsleme unsurlarında Türk kırmızısına yakın tonlar tercih edilmiştir. Bu kullanım, rengin halk kültürü içerisindeki önemini göstermektedir. Kırmızı renk birçok bölgede canlılık, mutluluk, bereket ve güç gibi anlamlarla ilişkilendirilmiş, özel günlerde ve kutlamalarda sıkça kullanılmıştır. Türk kırmızısının en belirgin izlerinden biri de halı ve kilim sanatında görülmektedir. Anadolu halıları, dünya sanat tarihinde renk zenginlikle riyle tanınan eserler arasında yer almaktadır. Bu eserlerde kullanılan kırmızı tonları, desenlerin daha güçlü ve etkileyici görünmesini sağlamaktadır. Doğal boylarla elde edilen kırmızılar, zaman içerisinde farklı tonlara dönüşse de estetik değerlerini korumakta ve geleneksel dokuma sanatının karakteristik özelliklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Günümüzde birçok müzede sergilenen tarihî halı ve kilimlerde Türk kırmızısının izlerini görmek mümkündür.

Minyatür sanatı ve kitap süslemelerinde de kırmızı rengin önemli bir yeri bulunmaktadır. Osmanlı nakkaşları, eserlerinde dikkat çekmek istedikleri alanları vurgulamak için kırmızı tonlarından yararlanmışlardır. Her ne kadar minyatürlerde kullanılan boylar tekstil boylarından farklı olsa da kırmızının estetik ve sembolik değeri benzer biçimde öne çıkmıştır. Bu durum, rengin Osmanlı görsel kültüründeki güçlü konumunu göstermektedir.

Avrupa'da ise Türk kırmızısı, Doğu'nun egzotik ve zengin dünyasını temsil eden bir unsur olarak algılanmıştır. Osmanlı kumaşları ve desenleri, özellikle 18. ve 19. yüzyıllarda Avrupalı sanatçılar ve tasarımcılar üzerinde önemli etkiler bırakmıştır. Türk kırmızısıyla boyanmış kumaşlar moda dünyasında büyük ilgi görmüş, bu renk farklı tasarım akımlarının bir parçası hâline gelmiştir. Böylece Türk kırmızısı yalnızca Osmanlı kültürünün değil, Avrupa sanat ve moda tarihinin de bir parçası olmuştur.

Renklerin kültürel anlamları toplumdan topluma değişiklik gösterebilse de kırmızı genel olarak enerji, hareket, cesaret ve yaşam gücüyle

ilişkilendirilmektedir. Türk kırmızısı da sahip olduğu yoğun ve parlak görünüm sayesinde bu sembolik anlamları güçlü biçimde yansıtmıştır. Bu nedenle yalnızca estetik bir tercih olarak değil, belirli duyguları ve değerleri ifade eden bir kültürel araç olarak da değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak Türk kırmızısı, tarih boyunca sanatın, zanaatın ve kültürel yaşamın birçok alanında etkisini göstermiştir. Saray dokumalarından halk kıyafetlerine, halı ve kilimlerden Avrupa modasına kadar uzanan geniş kullanım alanı, bu rengin yalnızca teknik bir başarı değil aynı zamanda önemli bir kültürel miras olduğunu ortaya koymaktadır. Günümüzde de Türk kırmızısı, geleneksel sanatların ve tarihî tekstillerin incelenmesinde önemli bir araştırma konusu olmayı sürdürmektedir.

Türk Kırmızısının Zirve Dönemi ve Küresel Yayılışı

Yüzyılın sonları ile 19. yüzyılın ortaları, Türk kırmızısının tarihindeki en parlak dönem olarak kabul edilmektedir. Bu süreçte Osmanlı topraklarında geliştirilen ve uzun yıllar boyunca ustalar tarafından korunan boyama tekniği, Avrupa'da çözülmüş ve sanayi ölçeğinde uygulamaya başlanmıştır. Böylece Türk kırmızısı, yerel bir zanaat ürünü olmaktan çıkarak uluslararası tekstil ticaretinin en önemli unsurlarından biri hâline gelmiştir. Gerek Osmanlı üreticileri gerekse Avrupa'daki sanayi merkezleri için büyük ekonomik değer taşıyan bu renk, dünya çapında tanınan bir marka niteliği kazanmıştır.

Türk kırmızısının küresel ölçekte yayılmasında tekstil ticaretinin gelişmesi önemli rol oynamıştır. Sanayi Devrimi ile birlikte artan üretim kapasitesi, daha önce yalnızca belirli kesimlerin ulaşabildiği kaliteli kumaşların daha geniş pazarlara sunulmasını mümkün kılmıştır. Türk kırmızısıyla boyanmış pamuklu kumaşlar, Avrupa'nın farklı bölgelerinde yoğun ilgi görmüş; özellikle Fransa, İngiltere, İskoçya ve Hollanda gibi ülkelerde önemli ticari başarılar elde etmiştir. Bu dönemde üretilen kumaşlar



yalnızca Avrupa pazarlarında değil, Amerika, Orta Doğu ve Asya'nın çeşitli bölgelerinde de alıcı bulmuştur.

yüzyılda Türk kırmızısı üretimi özellikle Avrupa'nın sanayileşmiş bölgelerinde büyük bir endüstri hâline gelmiştir. Fransa'daki tekstil merkezleri ve İskoçya'daki boyama fabrikaları, yüksek miktarlarda Türk kırmızısı üretmeye başlamış ve uluslararası pazarlara ihracat yapmıştır. Bu işletmeler, geleneksel Osmanlı tekniklerinden yararlanmakla birlikte üretim süreçlerini makineler ve modern kimyasal yöntemlerle destekleyerek verimliliği artırmıştır. Böylece Türk kırmızısı, el sanatlarından sanayi üretimine geçişin en dikkat çekici örneklerinden biri olmuştur.

Rengin küresel başarısının temelinde sahip olduğu teknik üstünlükler bulunuyordu. Türk kırmızısı, dönemin diğer kırmızı boyalarına göre daha canlı, daha parlak ve daha dayanıklıydı. Özellikle pamuklu kumaşlar üzerinde oluşturduğu etkileyici görünüm, onu rakiplerinden ayırıyordu. Bu özellikler sayesinde moda dünyasında, ev tekstillerinde ve dekoratif kumaşlarda yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa'da birçok üretici, ürünlerinin

kalitesini artırmak amacıyla Türk kırmızısını tercih etmiş ve bu renk kısa sürede dönemin en gözde tekstil renklerinden biri hâline gelmiştir.

Türk kırmızısının yaygınlaşması, kültürel etkileşimi de beraberinde getirmiştir. Osmanlı kökenli bir boyama tekniğinin Avrupa sanayisi tarafından benimsenmesi, bilgi ve teknoloji transferinin önemli örneklerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte yalnızca üretim teknikleri değil, desenler, kumaş türleri ve estetik anlayışlar da farklı kültürler arasında dolaşıma girmiştir. Böylece Türk kırmızısı, farklı coğrafyalar arasında kurulan ekonomik ve kültürel ilişkilerin sembollerinden biri hâline gelmiştir.

Zirve döneminde Türk kırmızısı yalnızca bir boya tekniği olarak değil, kalite ve prestij göstergesi olarak da algılanıyordu. Bu renk ile boyanmış kumaşlar, yüksek standartlı üretimin bir işareti olarak kabul ediliyor ve uluslararası pazarlarda değerli ürünler arasında yer alıyordu. Birçok üretici, ürünlerini tanıtırken Türk kırmızısının ününden yararlanıyor ve bu özelliği ticari avantaj olarak kullanıyordu.

Ancak Türk kırmızısının dünya çapındaki başarısı uzun süre değişmeden devam etme-

miştir. 19. yüzyılın ikinci yarısında kimya biliminin hızla gelişmesi ve sentetik boyaların ortaya çıkması, tekstil endüstrisinde yeni bir dönemin başlamasına yol açmıştır. Daha hızlı ve ekonomik üretim imkânı sunan bu yenilikler, geleneksel ve karmaşık boyama yöntemlerinin geleceğini doğrudan etkilemiştir. Böylece Türk kırmızısı, tarihindeki en parlak dönemini yaşarken aynı zamanda önemli bir dönüşüm sürecinin eşiğine gelmiştir.

Sonuç olarak Türk kırmızısının zirve dönemi, bu rengin yerel bir Osmanlı zanaatından küresel bir endüstri ürününe dönüşmesini sağlayan kritik bir süreçtir. Uluslararası ticaret, sanayileşme ve kültürel etkileşim sayesinde dünya çapında tanınan Türk kırmızısı, tekstil tarihinin en başarılı ve etkili renklerinden biri olarak önemli bir miras bırakmıştır.

Sentetik Boyaların Ortaya Çıkışı ve Türk Kırmızısının Gerileme Dönemi

Türk kırmızısı, 19. yüzyılın ortalarına kadar dünya tekstil endüstrisinin en değerli ve en çok aranan renklerinden biri olmayı sürdürmüştür. Ancak bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı gelişmeler, tekstil sektörünün üretim anlayışını köklü biçimde değiştirmiştir. Özellikle kimya alanındaki ilerlemeler, doğal boyaların yüzyıllardır süregelen hâkimiyetini sarsmış ve sentetik boyaların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu dönüşüm, Türk kırmızısının üretiminde ve kullanımında önemli değişikliklere neden olmuş, rengin ticari değerinin zamanla azalmasına yol açmıştır.

Geleneksel Türk kırmızısı üretimi oldukça zahmetli bir süreç gerektiriyordu. Kumaşın hazırlanması, yağlanması, çeşitli kimyasal işlemlerden geçirilmesi, tekrar tekrar boyanması ve kurutulması gibi aşamalar hem uzun zaman almakta hem de deneyimli ustalar gerektirmekteydi. Sanayileşen dünyanın ihtiyaçları ise daha hızlı, daha ekonomik ve daha standart üretim yöntemlerine yöneliyordu. Bu nedenle tekstil

üreticileri, doğal boyaların yerine geçebilecek alternatif çözümler aramaya başlamışlardır.

Yüzyılın ortalarında sentetik boyaların geliştirilmesi, tekstil endüstrisi için bir dönüm noktası olmuştur. Laboratuvar ortamında üretilen bu boyalar, doğal boyalara göre daha düşük maliyetle elde edilebiliyor ve büyük ölçekli üretime daha kolay uyarlanabiliyordu. Ayrıca farklı renk tonlarının kısa sürede üretilmesi, tekstil sektörüne önemli bir esneklik sağlamıştır. Bu gelişmeler, geleneksel boyama tekniklerinin ekonomik açıdan rekabet gücünü zayıflatmıştır.

Türk kırmızısının gerilemesinde etkili olan en önemli olaylardan biri, kökboya bitkisinin temel pigmenti olan alizarinin sentetik olarak üretilmesidir. Yüzyıllar boyunca kökboya tarımına dayanan kırmızı boya üretimi, sentetik alizarinin geliştirilmesiyle büyük bir dönüşüm yaşamıştır. Kimyasal yöntemlerle üretilen alizarin, doğal kökboyaya kıyasla daha ucuz ve daha kolay temin edilebildiği için kısa sürede yaygınlaşmıştır. Böylece kökboya yetiştiriciliğine ve geleneksel üretim zincirine olan ihtiyaç önemli ölçüde azalmıştır.

Bu süreç Osmanlı coğrafyasındaki boyacılık merkezlerini de doğrudan etkilemiştir. Daha önce yüksek talep gören doğal boyalı kumaşlar, sentetik boyalarla üretilen daha ucuz ürünlerle rekabet etmek zorunda kalmıştır. Birçok geleneksel atölye üretim kapasitesini azaltmış, bazıları ise faaliyetlerini tamamen sonlandırmıştır. Usta-çırak ilişkisiyle aktarılan bilgi birikiminin zayıflaması, Türk kırmızısı üretiminde kullanılan geleneksel tekniklerin giderek unutulmasına neden olmuştur.

Yüzyıla gelindiğinde sentetik boyalar dünya tekstil sektöründe baskın konuma ulaşmıştır. Fabrikalarda seri üretim yöntemlerinin yaygınlaşması, doğal boyaların kullanım alanını önemli ölçüde daraltmıştır. Türk kırmızısı da artık uluslararası ticaretin temel unsurlarından biri olmaktan çıkmış, daha çok tarihî tekstillerde ve geleneksel sanatlarda karşılaşılan bir renk olarak varlığını sürdürmüştür. Bir zamanlar dünya pazarlarında büyük ilgi gören bu özel



boyama tekniği, modern endüstrinin ihtiyaçları karşısında geri planda kalmıştır.

Ancak Türk kırmızısının ticari önemini kaybetmesi, kültürel değerinin de ortadan kalktığı anlamına gelmemektedir. Aksine, üretimin azalması ve geleneksel yöntemlerin unutulmaya başlaması, bu rengin tarihsel önemine yönelik ilgiyi artırmıştır. Sanat tarihçileri, tekstil araştırmacıları ve kültürel miras uzmanları, Türk kırmızısını doğal boyacılık tarihinin en önemli başarılarından biri olarak değerlendirmeye başlamışlardır.

Sonuç olarak sentetik boyaların ortaya çıkışı, Türk kırmızısının üretim ve kullanım alanlarında belirgin bir gerilemeye neden olmuştur. Yüzyıllar boyunca üstün kalite ve dayanıklılığıyla tanınan bu renk, modern kimya ve sanayi üretiminin gelişmesiyle ticari açıdan eski önemini kaybetmiştir. Bununla birlikte Türk kırmızısı, geleneksel zanaatkârlığın, doğal boyacılık bilgisinin ve kültürel mirasın sembollerinden biri olarak günümüze kadar ulaşmayı başarmıştır. Bu durum, rengin ekonomik değerinin ötesinde tarihî ve kültürel bir anlam taşıdığını göstermektedir.

Günümüzde Türk Kırmızısı ve Kültürel Miras Olarak Önemi

Türk kırmızısı, sanayi çağında ticari öneminin büyük bölümünü kaybetmiş olsa da günümüzde tarih, sanat ve kültürel miras çalışmalarının önemli araştırma konularından biri olarak varlığını sürdürmektedir. Bir zamanlar dünya tekstil ticaretinin en değerli renklerinden biri olan bu özel boya tekniği, bugün yalnızca bir renk olarak değil, geçmiş toplumların teknik bilgi birikimini, estetik anlayışını ve zanaatkârlık becerilerini yansıtan önemli bir kültürel miras unsuru olarak değerlendirilmektedir. Özellikle doğal boyacılığa yönelik ilginin yeniden artması, Türk kırmızısının da tekrar gündeme gelmesini sağlamıştır.

Yüzyılın sonlarından itibaren geleneksel üretim yöntemlerine yönelik akademik çalışmalar hız kazanmıştır. Araştırmacılar, tarihî belgeleri, atölye kayıtlarını ve müzelerde korunan tekstil örneklerini inceleyerek Türk kırmızısının üretim süreçlerini daha iyi anlamaya çalışmışlardır.

Bu çalışmalar sayesinde uzun yıllar boyunca kaybolmaya yüz tutan birçok bilgi yeniden ortaya çıkarılmış ve doğal boyacılık tekniklerinin bilimsel açıdan değerlendirilmesi mümkün olmuştur. Böylece Türk kırmızısı yalnızca tarihî bir konu olmaktan çıkmış, disiplinler arası araştırmaların da önemli bir parçası hâline gelmiştir. Müzeler ve kültürel miras kurumları da Türk kırmızısının korunmasında önemli rol oynamaktadır. Osmanlı dönemine ait kumaşlar, halılar, kilimler ve çeşitli tekstil ürünleri üzerinde yapılan incelemeler, rengin tarihsel kullanım alanlarını ortaya koymaktadır. Restorasyon uzmanları, tarihî eserlerin özgün renklerini koruyabilmek amacıyla geleneksel boyama teknikleri üzerine çalışmalar yürütmektedir. Bu süreçte Türk kırmızısı, tarihî tekstillerin korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda doğal ve çevre dostu üretim yöntemlerine yönelik ilginin artması da Türk kırmızısına duyulan ilgiyi yeniden canlandırmıştır. Sentetik boyaların çevresel etkileri konusunda artan farkındalık, birçok sanatçı ve zanaatkârı geleneksel boyama tekniklerine yöneltmiştir. Kökboya gibi doğal kaynaklardan elde edilen boyaların yeniden kullanılmaya başlanması, Türk kırmızısının üretim süreçlerine yönelik araştırmaları teşvik etmektedir. Her ne kadar günümüzde bu yöntemler endüstriyel ölçekte kullanılsa da sanat atölyelerinde, eğitim çalışmalarında ve kültürel projelerde yaşatılmaya devam etmektedir.

Türk kırmızısı aynı zamanda somut olmayan kültürel miras kapsamında değerlendirilebilecek önemli bir bilgi birikimini temsil etmektedir. Bu rengin elde edilmesini sağlayan teknikler, yalnızca fiziksel bir ürünün değil, aynı zamanda kuşaktan kuşağa aktarılan zanaat bilgisinin de parçasıdır. Geleneksel boyama yöntemlerinin belgelenmesi ve öğretilmesi, kültürel sürekliliğin korunması açısından

büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle birçok araştırma ve koruma projesi, yalnızca tarihî eserleri değil, bu eserlerin üretiminde kullanılan bilgiyi de korumayı amaçlamaktadır.

Günümüzde Türk kırmızısı, sanat ve tasarım alanlarında da ilham kaynağı olmaya devam etmektedir. Geleneksel Anadolu tekstilleri üzerinde çalışan sanatçılar ve tasarımcılar, tarihî renk paletlerinden yararlanarak çağdaş eserler üretmektedir. Böylece Türk kırmızısı, geçmişe ait bir unsur olmanın ötesine geçerek modern sanat ve tasarım anlayışı içerisinde de yaşamayı sürdürmektedir.

Türk kırmızısının günümüzdeki önemi, yalnızca tarihî bir merak konusu olmasından kaynaklanmamaktadır. Bu renk, geleneksel üretim yöntemlerinin insanlık kültüründeki yerini hatırlatan önemli bir örnek olarak değerlendirilmektedir. Doğal kaynakların kullanımı, sürdürülebilir üretim anlayışı ve zanaatkârlığın korunması gibi güncel konular açısından da dikkat çekici bir örnek oluşturmaktadır.

Sonuç olarak Türk kırmızısı, yüzyıllar boyunca süren yolculuğunun ardından günümüzde kültürel mirasın önemli bir parçası olarak varlığını sürdürmektedir. Osmanlı ustalarının geliştirdiği bu eşsiz boyama tekniği, tarihî tekstillerde, akademik çalışmalarda ve geleneksel sanat uygulamalarında yaşamaya devam etmektedir. Türk kırmızısı, geçmişin bilgi ve deneyimini günümüze taşıyan, kültürel kimliğin ve zanaatkârlık geleneğinin değerli bir temsilcisi olarak önemini korumaktadır.

Türk kırmızısı, yalnızca bir renk ya da boyama tekniği değil, yüzyıllar boyunca oluşmuş kültürel, ekonomik ve teknolojik birikimin somut bir göstergesidir. Kökenleri doğal boyacılık geleneğine dayanan bu özel kırmızı ton, Osmanlı ustalarının geliştirdiği yöntemler sayesinde dünyanın en tanınmış ve en değerli tekstil renklerinden biri hâline gelmiştir. Sahip olduğu canlılık, parlaklık ve dayanıklılık özel-

likleri, Türk kırmızısını diğer doğal boyalardan ayırmış; bu sayede hem Osmanlı coğrafyasında hem de uluslararası pazarlarda büyük ilgi görmesini sağlamıştır.

Türk kırmızısının tarihsel gelişimi incelendiğinde, bu rengin yalnızca estetik bir unsur olmadığı açıkça görülmektedir. Kökboya bitkisinden elde edilen pigmentlerin karmaşık işlemlerle kumaşa uygulanması, uzun yıllar boyunca ustadan çırağa aktarılan özel bir bilgi birikiminin ürünüdür. Bu durum, Türk kırmızısını sıradan bir boya olmaktan çıkararak geleneksel zanaatkarlığın en başarılı örneklerinden biri hâline getirmiştir. Özellikle Osmanlı döneminde Edirne ve çevresinde gelişen boyama teknikleri, dönemin tekstil üretiminde yüksek kalite standartlarının oluşmasına katkı sağlamıştır.

Osmanlı İmparatorluğu'nun geniş ticaret ağları sayesinde Türk kırmızısı kısa sürede Avrupa'nın dikkatini çekmiş ve uluslararası tekstil ticaretinin önemli bir unsuru hâline gelmiştir. Avrupa'da uzun yıllar boyunca elde edilmeye çalışılan bu renk, yalnızca ticari değeri nedeniyle değil, aynı zamanda temsil ettiği teknik bilgi nedeniyle de büyük önem taşımıştır. Avrupalı üreticilerin Türk kırmızısının üretim sırlarını öğrenmek için gösterdikleri çaba, bu rengin dünya tekstil tarihindeki ayrıcalıklı konumunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle Türk kırmızısı, kültürler arası bilgi transferinin ve teknolojik etkileşimin dikkat çekici örneklerinden biri olarak değerlendirilebilir.

Sanayi Devrimi ile birlikte Türk kırmızısı yeni bir evreye girmiştir. Geleneksel atölyelerde uygulanan üretim yöntemleri, sanayi tesislerinde daha geniş ölçekli biçimde kullanılmaya başlanmış ve renk dünya pazarlarında daha da yaygınlaşmıştır. Ancak aynı dönemde kimya biliminin gelişmesi ve sentetik boyaların ortaya çıkması, doğal boyacılık geleneğinin gerilemesine yol açmıştır. Özellikle sentetik alizarinin üretilmesi, kökboyaya dayalı geleneksel üreti-

min ekonomik önemini azaltmış ve Türk kırmızısının ticari hâkimiyetini sona erdirmiştir. Buna rağmen renk, tarihsel ve kültürel değerini korumayı başarmıştır.

Günümüzde Türk kırmızısı artık küresel tekstil endüstrisinin temel unsurlarından biri değildir. Ancak bu durum, onun önemini azaltmamaktadır. Aksine, Türk kırmızısı bugün doğal boyacılık tarihinin en önemli başarılarından biri olarak kabul edilmekte ve kültürel miras çalışmaları kapsamında özel bir yere sahip bulunmaktadır. Tarihî tekstiller üzerinde yapılan araştırmalar, geleneksel boyama tekniklerinin yeniden incelenmesi ve doğal boyalara yönelik ilginin artması, Türk kırmızısının yeniden değer kazanmasına katkı sağlamaktadır.

Türk kırmızısı aynı zamanda geçmiş toplumların doğayla kurduğu ilişkiyi, üretim süreçlerine gösterdiği özeni ve estetik anlayışını yansıtmaktadır. Modern teknolojilerin hâkim olduğu günümüzde, bu tür geleneksel bilgi birikimleri yalnızca tarihî birer hatıra değil; sürdürülebilir üretim, kültürel çeşitlilik ve zanaatkarlığın korunması açısından da önemli kaynaklar olarak görülmektedir. Bu nedenle Türk kırmızısının yalnızca tarih kitaplarında yer alan bir renk olarak değil, korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması gereken önemli bir kültürel değer olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak Türk kırmızısı, Anadolu ve Osmanlı coğrafyasında doğmuş, Avrupa'ya yayılmış ve dünya tekstil tarihine damgasını vurmuş eşsiz bir mirastır. Yüzyıllar boyunca ticaretin, sanatın, zanaatkarlığın ve kültürel etkileşimin önemli bir parçası olan bu renk, günümüzde de tarihî ve kültürel anlamını korumaya devam etmektedir. Türk kırmızısının hikâyesi, insanlığın renklerle kurduğu ilişkinin ve geleneksel bilginin zaman içerisindeki dönüşümünün en etkileyici örneklerinden biri olarak değerlendirilmeyi hak etmektedir. ■ MD

YAPAY ZEKÂ DESTEKLI SANAT VE TASARIM ÖĞRETİMİ

Cem KARAHANOĞLU

eÖğrenme Proje Yöneticisi
cem.karahanoglu@kliksoft.net

Yapay zekâ (YZ) teknolojileri son yıllarda eğitim alanında olduğu kadar sanat ve tasarım eğitiminde de önemli dönüşümlere yol açmıştır. Görsel üretim araçları, yaratıcı içerik geliştirme sistemleri, kişiselleştirilmiş öğrenme platformları ve üretken yapay zekâ uygulamaları sayesinde öğrenciler daha hızlı fikir geliştirebilmekte, alternatif tasarım çözümleri üretebilmekte ve yaratıcı süreçlerini destekleyebilmektedir. Bununla birlikte yapay zekânın sanat ve tasarım eğitimine entegrasyonu etik, özgünlük, telif hakları ve eleştirel düşünme gibi çeşitli tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Bu makalede yapay zekâ destekli sanat ve tasarım öğretiminin temel kavramları, eğitimdeki uygulama alanları, sağladığı fırsatlar,

karşılaşılan zorluklar ve Türkiye'deki gelişmeler ele alınmaktadır. Ayrıca gelecekte sanat ve tasarım eğitiminde yapay zekâ kullanımına ilişkin öneriler sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, sanat eğitimi, tasarım eğitimi, üretken yapay zekâ, dijital yaratıcılık, eğitim teknolojileri

1. Giriş

Dijital dönüşümün hız kazanmasıyla birlikte eğitim süreçlerinde kullanılan teknolojiler de önemli ölçüde değişmiştir. Özellikle son yıllarda üretken yapay zekâ sistemlerinin yaygınlaşması, sanat ve tasarım alanlarında yeni öğrenme ve üretim biçimlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (UNESCO, 2023).



Sanat ve tasarım eğitimi geleneksel olarak yaratıcılık, estetik düşünce, teknik beceri ve eleştirel değerlendirme üzerine kuruludur. Ancak günümüzde öğrenciler yalnızca geleneksel araçlarla değil, aynı zamanda yapay zekâ destekli yazılımlar ve dijital üretim sistemleriyle de çalışmaktadır (Luckin, Holmes, Griffiths ve Forcier, 2016).

Özellikle metinden görsel üreten sistemler, dijital çizim yardımcıları, otomatik renk öneri araçları ve yaratıcı içerik oluşturma platformları sanat ve tasarım eğitiminde yeni pedagojik yaklaşımların gelişmesine katkı sağlamaktadır (Holmes vd., 2022). Bu durum eğitimcilerin rolünü değiştirmekte ve öğrencilerin yaratıcı süreçlerini yeniden şekillendirmektedir.

2. Yapay Zekâ ve Sanat İlişkisi

Yapay zekâ, insan zekâsını taklit eden bilgisayar sistemlerinin geliştirilmesini amaçlayan disiplinler arası bir çalışma alanıdır (Russell ve Norvig, 2021). Günümüzde yapay zekâ yalnızca veri analizi veya otomasyon amacıyla değil, aynı zamanda yaratıcı üretim süreçlerinde de kullanılmaktadır.

Sanat alanında yapay zekânın kullanımı 1960'lı yıllara kadar uzanmaktadır. İlk bilgisayar destekli sanat uygulamaları algoritmik çizimlerle başlamış, daha sonra makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknolojilerinin gelişmesiyle çok daha karmaşık eserlerin üretilmesi mümkün olmuştur (McCormack, Gifford ve Hutchings, 2019).

Günümüzde üretken yapay zekâ sistemleri metin komutlarından resimler, illüstrasyonlar, animasyonlar ve üç boyutlu tasarımlar oluşturabilmektedir. Bu sistemler, geniş veri kümelerinden öğrendikleri örüntüleri kullanarak yeni görsel içerikler üretmektedir (OpenAI, 2024).

Bu gelişmeler, sanatın yalnızca insan yaratıcılığına dayanan bir alan olup olmadığı konusunda yeni tartışmalar ortaya çıkarmıştır. Bazı araştırmacılar yapay zekâyı yaratıcı sürecin destekleyici bir aracı olarak değerlendirirken, bazıları özgünlük ve sanatçı kimliği konularında endişeler dile getirmektedir (Manovich, 2019).

3. Yapay Zekâ Destekli Sanat ve Tasarım Öğretiminin Temelleri

Yapay zekâ destekli sanat ve tasarım eğitimi, öğrencilerin yaratıcı süreçlerini geliştirmek amacıyla yapay zekâ teknolojilerinin öğrenme ortamlarına entegre edilmesini ifade etmektedir (UNESCO, 2023).

Bu yaklaşımın temelinde üç önemli unsur bulunmaktadır:

3.1. Yaratıcılığın Desteklenmesi

Yapay zekâ araçları öğrencilere farklı fikirler sunarak yaratıcı düşünmeyi teşvik edebilir. Öğrenciler kısa sürede çok sayıda alternatif tasarım üretebilir ve bunları değerlendirebilirler (Holmes vd., 2022).

3.2. Kişiselleştirilmiş Öğrenme

Yapay zekâ destekli sistemler öğrencilerin performanslarını analiz ederek bireysel ihtiyaçlara uygun öğrenme içerikleri sunabilmektedir. Böylece öğrenciler kendi hızlarında ilerleyebilirler (Luckin vd., 2016).

3.3. Geri Bildirim Süreçlerinin Güçlendirilmesi

Bazı yapay zekâ sistemleri tasarım ilkeleri, renk uyumu, kompozisyon ve tipografi gibi konularda anlık geri bildirimler sağlayabilmektedir. Bu durum elbette öğrenme sürecini hızlandırmaktadır (Holmes vd., 2022).

4. Sanat ve Tasarım Eğitiminde Yapay Zekâ Uygulamaları

4.1. Görsel Üretim Araçları

Son yıllarda geliştirilen üretken yapay zekâ sistemleri öğrencilerin fikirlerini görselleştirmelerini kolaylaştırmaktadır. Metin komutlarıyla çalışan bu araçlar konsept geliştirme, karakter tasarımı, illüstrasyon ve storyboard oluşturma süreçlerinde kullanılmaktadır (OpenAI, 2024).

Öğrenciler bir tasarım fikrini kısa sürede onlarca farklı biçimde görebilmekte ve bunlar

arasından seçim yapabilmektedir. Bu durum özellikle tasarımın erken aşamalarında zaman kazandırmaktadır (McCormack vd., 2019).

4.2. Dijital Tasarım ve Grafik Tasarım Eğitimi

Grafik tasarım alanında yapay zekâ destekli araçlar otomatik düzenleme, renk önerileri, tipografi seçimleri ve kompozisyon geliştirme gibi işlevler sunmaktadır (Adobe, 2024).

Bu tür sistemler öğrencilerin teknik ayrıntılarla daha az zaman harcamasını ve yaratıcı karar alma süreçlerine daha fazla odaklanmasını sağlayabilmektedir (Manovich, 2019).

4.3. Animasyon ve Oyun Tasarımı

Animasyon eğitiminde yapay zekâ karakter hareketleri oluşturma, sahne planlama ve ses üretimi gibi alanlarda kullanılmaktadır. Oyun tasarımı öğrencileri ise yapay zekâ destekli içerik üretim sistemleri sayesinde daha kısa sürede prototip geliştirebilmektedir (UNESCO, 2023).

4.4. Mimarlık ve Endüstriyel Tasarım

Yapay zekâ yalnızca sanat eğitiminde değil, mimarlık ve endüstriyel tasarım eğitiminde de önemli uygulamalara sahiptir. Generatif tasarım sistemleri belirlenen kriterlere göre yüzlerce tasarım alternatifi oluşturabilmektedir (Autodesk, 2024).

Bu durum öğrencilerin tasarım problemlerini farklı açılardan değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır.

5. Yapay Zekânın Sağladığı Eğitimsel Faydalar

5.1. Hızlı Fikir Üretimi

Tasarım süreçlerinin başlangıç aşamasında fikir geliştirmek çoğu öğrenci için zorlayıcı olabilir. Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin yaratıcı blokajlarını aşmalarına yardımcı olabilmektedir (Holmes vd., 2022).

5.2. Deneme ve Keşfetme Olanaklarının Artması

Geleneksel yöntemlerde çok sayıda tasarım alternatifi üretmek zaman alırken yapay zekâ araçları bu süreci hızlandırmaktadır. Böylece öğrenciler daha fazla seçenek değerlendirebilmektedir (McCormack vd., 2019).

5.3. Erişilebilirlik

Teknik becerileri henüz gelişmemiş öğrenciler bile yapay zekâ araçları sayesinde yaratıcı fikirlerini görselleştirebilmektedir. Bu durum özellikle başlangıç seviyesindeki öğrenciler için motivasyon artırıcı bir etki yaratmaktadır (UNESCO, 2023).

5.4. Disiplinlerarası Öğrenme

Yapay zekâ, sanat ile teknoloji arasındaki ilişkiyi güçlendirmektedir. Öğrenciler tasarım yaparken aynı zamanda veri analizi, algoritmalar ve dijital teknolojiler hakkında bilgi edinmektedir (OECD, 2021).

6. Karşılaşılan Sorunlar ve Etik Tartışmalar

6.1. Özgünlük Sorunu

Sanat eğitiminde en çok tartışılan konulardan biri yapay zekâ ile üretilen eserlerin özgünlüğüdür. Bir çalışmanın ne ölçüde öğrenciye ait olduğu sorusu önem kazanmaktadır (UNESCO, 2023).

6.2. Telif Hakları

Sanat eğitiminde en çok tartışılan konulardan biri yapay zekâ ile üretilen eserlerin özgünlüğüdür. Bir çalışmanın ne ölçüde öğrenciye ait olduğu sorusu önem kazanmaktadır (UNESCO, 2023).

6.3. Eleştirel Düşünmenin Zayıflaması

Yapay zekâ sistemlerinin eğitildiği veri setlerinde milyonlarca görsel eser bulunmaktadır. Bu eserlerin kullanım izinleri ve telif hakları konusunda uluslararası düzeyde tartışmalar sürmektedir (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2024).

6.4. Algoritmik Önyargılar

Yapay zekâ sistemleri eğitim verilerindeki önyargıları yansıtabilmektedir. Bu durum kültürel çeşitliliğin yeterince temsil edilmemesine veya belirli estetik anlayışların ön plana çıkmasına neden olabilir (UNESCO, 2021).

7. Türkiye'de Yapay Zekâ Destekli Sanat ve Tasarım Eğitimi

Türkiye'de yapay zekâ teknolojilerine yönelik ilgi son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı tarafından yayımlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021–2025, eğitimde yapay zekâ okuryazarlığının geliştirilmesini temel hedeflerden biri olarak belirlemiştir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021).

Yükseköğretim kurumlarında yapay zekâ ve dijital sanat uygulamalarına yönelik derslerin sayısı giderek artmaktadır. Özellikle güzel sanatlar, görsel iletişim tasarımı, animasyon ve dijital medya bölümlerinde üretken yapay zekâ araçlarıyla ilgili uygulamalar müfredata dâhil edilmeye başlanmıştır (Yükseköğretim Kurulu [YÖK], 2024).

Ayrıca Türkiye'deki çeşitli üniversiteler ve teknoloji merkezleri yapay zekâ destekli tasarım laboratuvarları kurarak öğrencilerin yeni nesil üretim araçlarıyla çalışmasını desteklemektedir (TÜBİTAK, 2024).

Bununla birlikte eğitimcilerin yapay zekâ okuryazarlığının artırılması, etik kullanım ilkelerinin belirlenmesi ve telif hakları konularında daha kapsamlı düzenlemelere ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2024).

8. Geleceğin Sanat ve Tasarım Eğitiminde Yapay Zekâ

Uzmanlar, gelecekte yapay zekânın sanatçıların veya tasarımcıların yerini almayacağını, ancak onların çalışma biçimlerini önemli ölçüde değiştireceğini öngörmektedir (OECD, 2021).

Gelecekte sanat ve tasarım eğitiminde aşağıdaki eğilimlerin öne çıkması beklenmektedir:

- İnsan-yapay zekâ iş birliğine dayalı tasarım süreçleri.
- Kişiselleştirilmiş yaratıcı öğrenme ortamları.
Gerçek zamanlı yapay zekâ destekli geri bildirim sistemleri.
- Sanal ve artırılmış gerçeklik ile bütünleşmiş yaratıcı stüdyolar.
- Etik yapay zekâ ve dijital vatandaşlık eğitimlerinin yaygınlaşması.
- Çok disiplinli sanat-teknoloji programlarının artması (UNESCO, 2023).

Bu gelişmeler doğrultusunda öğrencilerin yalnızca teknik araçları kullanmayı değil, aynı zamanda eleştirel değerlendirme, etik karar verme ve yaratıcı problem çözme becerilerini de geliştirmeleri gerekmektedir.

9. Çıkarımlar ve Tavsiyeler

Yapay zekâ, sanat ve tasarım eğitiminde güçlü bir destek aracı olarak değerlendirilebilir. Ancak bu teknolojinin etkili kullanılabilmesi için aşağıdaki hususlar önem taşımaktadır:

1. Yapay zekâ araçları yaratıcı sürecin yerine değil, destekleyicisi olarak kullanılmalıdır.
2. Öğrencilere yapay zekâ okuryazarlığı kazandırılmalıdır.
3. Etik kullanım ve telif hakları konusunda açık yönergeler oluşturulmalıdır.
4. Öğrencilerin eleştirel düşünme ve özgün tasarım becerileri korunmalıdır.
5. Eğitimciler için sürekli mesleki gelişim programları düzenlenmelidir.
6. Türkiye'de sanat ve tasarım eğitimine yönelik yerel yapay zekâ uygulamaları geliştirilmelidir.

Sonuç

Yapay zekâ destekli sanat ve tasarım öğretimi, eğitim dünyasında yeni fırsatlar sunan önemli bir dönüşüm alanıdır. Üretken yapay zekâ araçları öğrencilerin yaratıcı süreçlerini hız-



landırmakta, alternatif fikirler geliştirmelerini kolaylaştırmakta ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirmektedir. Bununla birlikte özgünlük, telif hakları, etik kullanım ve algoritmik önyargılar gibi konular dikkatle ele alınmalıdır.

Gelecekte başarılı sanat ve tasarım eğitimi, insan yaratıcılığı ile yapay zekâ teknolojilerinin dengeli biçimde bir araya getirildiğı öğrenme ortamları üzerine kurulacaktır. Bu nedenle eğitim kurumlarının yalnızca teknolojik altyapıya değıl, aynı zamanda etik ve pedagojik dönüşüme de yatırım yapmaları büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Adobe. (2024). Adobe Sensei and Creative Cloud AI Features. Adobe Inc.
- Autodesk. (2024). Generative Design in Education. Autodesk Education Resources.
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021). Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021–2025. Ankara.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. London: Pearson.
- Manovich, L. (2019). AI Aesthetics. Moscow: Strelka Press.
- McCormack, J., Gifford, T., & Hutchings, P. (2019). Autonomy, Authenticity, Authorship and Intention in Computer Generated Art. ACM Digital Creativity.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ve Dijital Dönüşüm Yaklaşımları. Ankara.
- OECD. (2021). Artificial Intelligence and the Future of Skills. Paris: OECD Publishing.
- OpenAI. (2024). Generative Artificial Intelligence and Creative Workflows. Technical Overview.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
- TÜBİTAK. (2024). Yapay Zekâ Ekosistemi ve Eğitim Çalışmaları Raporu. Ankara.
- UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO.
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (2024). Artificial Intelligence and Intellectual Property Policy Report. Geneva.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2024). Yükseköğretimde Yapay Zekâ ve Dijital Dönüşüm Çalışmaları Raporu. Ankara.

TÜRKÇENİN SANCAKTARI: ALİ ŞİR NEVAİ

Melisa DEMİR

Öğretim Tasarımcısı

melisa.demir@kliksoft.net

Tarih boyunca milletlerin varlığını koruyan en güçlü unsurlardan biri dilleri olmuştur. Bir dil yalnızca iletişim aracı değil, aynı zamanda bir milletin hafızası, kültürü ve düşünce dünyasının taşıyıcısıdır. Türk tarihine bakıldığında, Türkçenin bir edebiyat ve bilim dili olarak gelişmesinde büyük katkılar sunan birçok isim görülür. Ancak bunlar arasında Ali Şir Nevai'nin özel bir yeri vardır. 15. yüzyılda Timurlu Devleti'nin kültürel merkezlerinden Herat'ta yaşayan

Nevai, Türkçenin Farsça karşısında geri planda kalmasına karşı çıkarak eserleriyle Türk dilinin zenginliğini ortaya koymuştur.

Sadece bir şair değil; devlet adamı, düşünür ve kültür insanı olan Ali Şir Nevai, Türk dünyasının ortak mirasında önemli bir köprü görevi üstlenmiştir. Onun çalışmaları, Türkçenin saygın bir edebiyat dili olarak kabul edilmesinde belirleyici olmuş ve sonraki yüzyıllarda birçok Türk aydınına ilham vermiştir.



Türkçenin Sancaktarı Ali Şir Nevai: Bir Dilin, Kimliğin ve Kültürün Savunucusu

15. yüzyıl Türk dünyası, siyasi gücün yanı sıra kültürel ve edebî gelişmelerin de yaşandığı önemli bir dönemdi. Bu dönemde yetişen Ali Şir Nevai, yalnızca eserleriyle değil, Türk diline ve kültürüne yönelik düşünceleriyle de derin izler bıraktı. Timurlu Devleti'nin başkenti Herat'ta yetişen Nevai, Türkçenin dönemin baskın edebiyat dili olan Farsça karşısında geri planda bırakılmasına karşı çıktı ve kaleme aldığı eserlerle Türkçenin zengin, güçlü ve estetik bir dil olduğunu gösterdi.

Onu diğer şairlerden ayıran en önemli özellik, dili yalnızca bir edebiyat aracı olarak görmemesiydi. Nevai için dil, bir milletin hafızası, kimliği ve kültürel varlığının temel taşıydı. Bu nedenle Türkçeyi savunmak, aynı zamanda Türk kültürünü ve düşünce dünyasını korumak anlamına geliyordu. Özellikle Muhakemetü'l-Lugateyn adlı eserinde Türkçe ile Farsçayı karşılaştırarak Türkçenin ifade gücünü ortaya koyması, onu Türk dil tarihinin en önemli isimlerinden biri hâline getirmiştir.

Devlet adamlığı, şairliği ve düşünürlüğü bir arada taşıyan Ali Şir Nevai, yaşadığı dönemin kültür hayatına yön vermiş; Türk dünyasında ortak bir edebî bilinç oluşmasına katkı sağlamıştır. Aradan geçen beş yüzyıla rağmen onun fikirleri, dil ile kimlik arasındaki güçlü bağ anlamak açısından güncelliğini korumaktadır. Bu yönüyle Ali Şir Nevai, yalnızca bir şair değil, Türkçenin ve Türk kültürünün en önemli savunucularından biri olarak hatırlanmaktadır.

Timurlu Devleti'nin Kültür Ortamında Bir Aydın

Ali Şir Nevai, 1441 yılında Timurlu Devleti'nin önemli şehirlerinden Herat'ta dünyaya geldi. O dönemde Herat, yalnızca siyasi bir merkez değil; aynı zamanda bilim, sanat ve edebiyatın

geliştiği büyük bir kültür şehriydi. Timurlular, fetihlerle kurdukları siyasi gücü kültürel faaliyetlerle desteklemiş, saraylarını şairlerin, âlimlerin ve sanatçıların buluşma noktası hâline getirmişlerdi. Böyle bir ortamda yetişen Nevai, küçük yaşlardan itibaren iyi bir eğitim alma fırsatı buldu.

Çocukluk yıllarında tanıştığı ve ilerleyen yıllarda Timurlu hükümdarı olacak Sultan Hüseyin Baykara ile kurduğu dostluk, hayatının şekillenmesinde önemli rol oynadı. Baykara'nın hükümdarlığı döneminde Herat, İslam dünyasının en önemli kültür merkezlerinden biri hâline gelirken Ali Şir Nevai de devlet yönetiminde çeşitli görevler üstlendi. Ancak onu farklı kılan, siyasi makamlarını kişisel çıkarları için değil, kültür ve eğitim faaliyetlerini desteklemek amacıyla kullanmasıydı.

Nevai, devlet adamlığı görevinin yanında medreselerin, kütüphanelerin, köprülerin ve hayır kurumlarının kurulmasına öncülük etti. Bilginleri ve sanatçıları koruyarak Herat'ın kültürel canlılığının sürdürülmesine katkı sağladı. Bu nedenle tarihçiler onu yalnızca bir şair veya bürokrat olarak değil, yaşadığı dönemin kültür politikalarını şekillendiren önemli bir aydın olarak değerlendirir.

Timurlu Devleti'nin sağladığı entelektüel ortam, Nevai'nin düşünce dünyasının gelişmesinde belirleyici oldu. Farsça, Arapça ve Türkçenin bir arada kullanıldığı bu çok kültürlü çevre, onun dil, edebiyat ve kimlik üzerine fikirler geliştirmesine zemin hazırladı. Daha sonraki yıllarda Türkçenin savunucusu olarak ortaya çıkmasında, gençlik döneminde gözlemlediği bu kültürel atmosferin büyük etkisi bulunuyordu.

Türkçenin Savunucusu

Ali Şir Nevai'nin düşünce dünyasında dil, yalnızca insanların anlaşmasını sağlayan bir araç değil, bir milletin varlığını sürdüren en önemli unsurlardan biriydi. Onun yaşadığı 15. yüzyılda Orta Asya'daki saray çevrelerinde ve edebî çevrelerde Farsça büyük bir prestije sahipti. Pek

çok şair ve yazar, daha geniş bir okuyucu kitle-sine ulaşmak ve eserlerine değer kazandırmak için Farsça yazmayı tercih ediyordu. Türkçe ise günlük hayatta yaygın olarak kullanılmasına rağmen edebiyat dili olarak çoğu zaman ikinci planda görülüyordu.

Ali Şir Nevai bu anlayışa karşı çıktı. Türkçe-nin ifade gücü bakımından hiçbir dilden geri olmadığını savunan Nevai, bir dilin değerinin onu konuşan insanların kültürü ve düşünce dünyasıyla ölçülmesi gerektiğine inanıyordu. Bu nedenle eserlerinin büyük bölümünü Türk-çe kaleme alarak dönemin yaygın eğiliminden farklı bir yol izledi. Böylece yalnızca teorik olarak Türkçeyi savunmakla kalmadı, eserleriyle de bu düşüncesini somutlaştırdı.

Nevai'ye göre Türkçe, duyguları, düşünceleri ve insan deneyimlerini aktarmada son derece zengin bir dile sahipti. Türkçenin geniş keli-me hazinesi ve ifade çeşitliliği, edebî eserlerin oluşturulması için güçlü bir temel sunuyordu. Ancak bu zenginliğin ortaya çıkabilmesi için aydınların ve sanatçıların Türkçeyi bilinçli bir şekilde kullanması gerekiyordu. Bu düşünce, onun dil konusundaki mücadelesinin merkezi-ni oluşturdu.

Ali Şir Nevai'nin Türkçeye verdiği önem, yalnızca dilbilimsel bir tercih değildi. O, dil ile kimlik arasında güçlü bir bağ kuruyordu. Bir milletin kendi diliyle düşünmesi, üretmesi ve eser ver-mesi gerektiğini savunuyor; kültürel bağımsızlı-ğın ancak bu şekilde korunabileceğine inanıyor-du. Bu yönüyle Nevai, Türkçeyi savunurken aynı zamanda Türk kültürünün ve ortak hafızasının korunmasına da hizmet etmiş oldu.

Bugün Ali Şir Nevai'nin adı anıldığında akla ilk olarak şairliği gelse de, onun asıl önemi Türkçeyi bilinçli bir şekilde savunan ilk büyük Türk aydınlarından biri olmasından kaynakla-nır. Yazdığı eserler ve ortaya koyduğu fikirler sayesinde Türkçe, yalnızca konuşulan bir dil olmaktan çıkıp güçlü bir edebiyat ve düşünce dili olarak kabul görmeye başlamıştır.

Muhakemetü'l-Lugateyn: Diller Üzerine Bir Manifesto

Ali Şir Nevai'nin Türk dili ve kültürü konu-sundaki düşüncelerini en açık biçimde ortaya koyduğu eserlerinden biri Muhakemetü'l-Lu-gateyn'dir. 1499 yılında kaleme alınan bu eser, adından da anlaşılacağı üzere iki dilin karşılaştı-rılması üzerine kuruludur. Nevai, dönemin edebiyat ve bilim çevrelerinde yaygın olan Türkçenin Farsçadan daha yetersiz olduğu yönündeki görüşlere cevap vermek amacıyla bu eseri yazmıştır.

Eserde Türkçe ile Farsça çeşitli yönlerden karşı-laştırılır. Nevai, her iki dili de iyi bilen bir aydın olarak değerlendirmelerini kişisel önyargılar-dan uzak tutmaya çalışır. Ancak yaptığı incele-meler sonucunda Türkçenin kelime zenginliği, kavram çeşitliliği ve anlatım gücü bakımından son derece güçlü bir dil olduğunu savunur. Özellikle doğa, insan karakterleri, günlük ya-şam ve duygularla ilgili birçok kavramın Türk-çede daha ayrıntılı biçimde ifade edilebildiğini örneklerle göstermeye çalışır.

Muhakemetü'l-Lugateyn'in önemi yalnızca bir dil karşılaştırması yapmasından kaynaklan-maz. Eser aynı zamanda dilin kültürel kimlik üzerindeki etkisine dair önemli fikirler içerir. Nevai, Türk aydınlarının kendi dillerine ye-terince değer vermediğini düşünür ve onları Türkçe eserler üretmeye teşvik eder. Ona göre bir milletin dili gelişmeden o milletin kültürü ve düşünce hayatı da tam anlamıyla gelişemez.

Bu yönüyle eser, modern anlamda bir dil bilimi çalışmasından çok daha fazlasıdır. Bir kültür savunusu, bir kimlik bildirisi ve Türkçenin imkânlarını ortaya koyan düşünsel bir mani-festo niteliği taşır. Nevai'nin amacı yalnızca Türkçenin üstünlüğünü kanıtlamak değil, Türk aydınlarında dil bilinci oluşturmaktır.

Aradan geçen yüzyıllara rağmen Muhakeme-tü'l-Lugateyn, Türk dili tarihi açısından temel kaynaklardan biri olarak kabul edilmektedir. Eser, Türkçenin tarihsel gelişimini anlamak isteyen araştırmacılar için önemli bir başvu-

ru kaynağı olmasının yanı sıra, dil ile kimlik arasındaki ilişkinin ne kadar güçlü olduğunu göstermesi bakımından da değerini korumaktadır. Ali Şir Nevai, bu eseriyle yalnızca kendi dönemine değil, sonraki nesillere de Türkçenin sahip olduğu zenginliği hatırlatan kalıcı bir miras bırakmıştır.

Şairden Öte Bir Düşünür

Ali Şir Nevai çoğu zaman büyük bir şair ve edebiyatçı olarak anılsa da, onun mirası yalnızca şiirleriyle sınırlı değildir. Nevai, yaşadığı dönemin toplumsal meseleleri üzerine düşünen, insanın ahlaki gelişimini önemseyen ve bilginin toplum yararına kullanılmasını savunan bir düşünür olarak da öne çıkar. Eserlerinde yalnızca estetik kaygılarla hareket etmemiş; insan, toplum ve devlet ilişkilerine dair görüşlerini de dile getirmiştir.

Nevai'nin düşüncesinde insan, ahlaki olgunluğa ulaşma potansiyeline sahip bir varlıktır. Ona göre bireyin gerçek değeri, sahip olduğu makam veya servetten değil; bilgi, erdem ve güzel davranışlarından kaynaklanır. Bu nedenle

eserlerinde sık sık doğruluk, adalet, cömertlik ve tevazu gibi erdemleri öne çıkarır. İnsanların hem kendilerine hem de topluma karşı sorumluluk taşıdığını vurgular.

Bilgiye verdiği önem de Nevai'nin düşünce dünyasının temel unsurlarından biridir. Cehaleti toplumların ilerlemesinin önündeki en büyük engellerden biri olarak görür. Bilginlerin ve eğitim kurumlarının desteklenmesi gerektiğini savunur; devlet yöneticilerinin ilim ve sanatla ilgilenen kişileri korumasını önemli bir görev olarak kabul eder. Bu yaklaşım, onun yalnızca bir edebiyatçı değil, aynı zamanda kültürel gelişimi önemseyen bir aydın olduğunu gösterir.

Nevai'nin düşüncelerinde sanatın da özel bir yeri vardır. Ona göre sanat ve edebiyat, insanların ruh dünyasını zenginleştiren ve toplumun ortak değerlerini yaşatan araçlardır. Bu nedenle şairlerin ve yazarların yalnızca güzel eserler ortaya koymakla yetinmemesi, aynı zamanda topluma yol gösterici bir rol üstlenmesi gerektiğini düşünür. Kendi hayatı boyunca da bu anlayış doğrultusunda hareket etmiş, eserlerini toplumun kültürel gelişimine katkı sağlayacak bir araç olarak görmüştür.



Bütün bu yönleriyle Ali Şir Nevai, yalnızca Türk edebiyatının büyük şairlerinden biri değil; dil, kültür, eğitim ve ahlak üzerine fikirler geliştiren çok yönlü bir düşünürdür. Onun ortaya koyduğu görüşler, Türk dünyasında aydınların toplumsal sorumluluklarına ilişkin anlayışın şekillenmesinde önemli bir rol oynamış ve sonraki nesillere ilham vermiştir.

Sonuç

Ali Şir Nevai, Türk tarihinin yalnızca en büyük şairlerinden biri değil, aynı zamanda dil, kültür ve kimlik üzerine derin fikirler ortaya koymuş önemli bir düşünürdür. Yaşadığı dönemde Farsçanın hâkim olduğu edebî çevrelerde Türkçenin de güçlü bir düşünce ve sanat dili olabileceğini savunmuş, bu görüşünü eserleriyle kanıtlamıştır. Böylece yalnızca kendi çağını etkilemekle kalmamış, sonraki yüzyıllarda Türk dünyasının kültürel gelişimine yön veren isimlerden biri hâline gelmiştir.

Nevai'nin en önemli katkılarından biri, dil ile millet arasındaki bağı vurgulamasıdır. Ona göre bir milletin kültürel varlığı, kendi diliyle ürettiği eserler sayesinde yaşar ve gelişir.

Bu nedenle Türkçeyi savunmak, aslında Türk kültürünü ve ortak hafızayı korumak anlamına geliyordu. Bu düşünce, günümüzde de dilin toplumlar için taşıdığı önemi anlamak açısından değerini korumaktadır.

Şairliği, devlet adamlığı ve düşünürlüğü bir arada taşıyan Ali Şir Nevai, bilgiye, eğitime ve sanata verdiği önemle yaşadığı dönemin ötesine geçmeyi başarmıştır. Türkçenin zenginliğini ortaya koyan eserleri, kültürel kurumlara verdiği destek ve aydın sorumluluğuna ilişkin görüşleri sayesinde Türk dünyasının ortak mirasında kalıcı bir yer edinmiştir.

Aradan geçen beş asra rağmen Ali Şir Nevai'nin adı hâlâ saygıyla anılmaktadır. Çünkü o, yalnızca güzel şiirler yazan bir sanatçı değil; diline sahip çıkan, kültürünü koruyan ve gelecek nesillere güçlü bir düşünsel miras bırakan bir aydındı. Türk düşünce tarihi incelendiğinde, Ali Şir Nevai'nin bıraktığı izlerin yalnızca edebiyat alanında değil, dil bilinci ve kültürel kimlik anlayışında da yaşamaya devam ettiği açıkça görülmektedir. ■ MD



AKADEMİK GİRİŞİMCİLİK (SPİN-OFF), TEKNOKENTLER VE ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞBİRLİĞİ HUKUKU KAPSAMINDA KAPSAMLI ARAŞTIRMA RAPORU

Av. Sercan KOÇ

GENESIS HUKUK Kurucusu

Giriş ve Çerçeve: Bilgi Ekonomisinde Üniversitelerin Dönüşen Rolü ve Hukuki Paradigma Değişimi

Küresel bilgi ekonomisinin ivme kazanmasıyla birlikte üniversitelerin klasik varoluş amaçları olan eğitim-öğretim faaliyetleri ve temel bilimsel araştırma yapma işlevleri *köklü bir yapısal dönüşüme* uğramıştır. Günümüzde "**Üçüncü Nesil Üniversite**" (*Girişimci Üniversite*) olarak adlandırılan bu yeni akademik model; laboratuvarlarda üretilen somut, ölçülebilir ve yenilikçi bilimsel bilginin toplumun ve sanayinin istifadesine sunulmak üzere *ticari bir değere* dö-

nüştürülmesini kurumsal hedef olarak benimsemektedir. Bu dönüşüm salt bir vizyon değişikliği olmanın çok ötesinde; idare hukuku, ticaret hukuku, ceza hukuku, fikri mülkiyet hukuku ve vergi hukuku gibi birbirinden oldukça farklı disiplinlerin aynı ekosistem içerisinde uyumlaştırılmasını zorunlu kılan devasa bir normatif altyapı inşasını gerektirmiştir. Bu bağlamda **akademik girişimcilik** (*spin-off*) kavramı, üniversite çatısı altında doğan ileri teknoloji tabanlı projelerin doğrudan o teknolojiyi geliştiren akademisyenlerin kurucu veya ortak sıfatıyla yer aldığı ticari şirketler vasıtasıyla pazarla buluşturulması sürecini ifade etmektedir.



Türkiye Cumhuriyeti mevzuat sistemi; bu yenilikçi ekosistemin sağlıklı işleyebilmesi, fikri mülkiyet haklarının güvence altına alınması ve üniversite-sanayi işbirliklerinin hukuki bir standarda kavuşturulması amacıyla birbirini tamamlayan ancak *zaman zaman çatışma potansiyeli* de taşıyan **dört temel kanun** üzerinden yapılandırılmıştır. Bu hukuki mimarinin temel direklerini; yükseköğretim sisteminin anayasası niteliğindeki **2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu**, teknoloji geliştirme bölgelerinin fiziki ve mali sınırlarını çizen **4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu**, Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin desteklenmesine yönelik genel çerçeveyi belirleyen **5746 sayılı Kanun** ve fikri hakların mülkiyet ile ticarileşme kurallarını modern standartlara taşıyan **6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu** oluşturmaktadır.

Bu raporun temel inceleme nesnesi; söz konusu dört kanunun kesişim kümesinde yer alan **akademisyenlerin hukuki statüsü, Teknoloji Transfer Ofislerinin (TTO) kurumsal yapılarının sözleşme ehliyetlerine etkileri, üniversitede ortaya çıkan buluşların aidiyeti, spin-off şirketlerin karşı karşıya kaldığı vergi avantajları ve çıkar çatışması** riskleridir. Akademik personelin memuriyet güvenceleri ile serbest piyasanın acımasız rekabet koşulları arasında kurulan bu hassas denge; Sayıştay denetim raporları ve Danıştay iptal kararları gibi yargısal ve idari pratiklerle sürekli test edilmekte ve yeniden şekillenmektedir. Aşağıdaki bölümlerde bu çok katmanlı yapının her bir unsuru, emsal içtihatlar, idari yönergeler ve doktriner tartışmalar ışığında en ince ayrıntısına kadar analiz edilmektedir.

Temel Mevzuat Çerçevesi: Akademik Girişimciliğin Yasal Zemini ve Memuriyet Yasağının İstisnaları

Geleneksel kamu personel rejiminin temel felsefesi kamu hizmetinin *sürekliliği, tarafsızlığı ve bağımsızlığı* ilkelerine dayanır. Bu bağlamda

657 sayılı Devlet Memurları Kanunu'nun 28. maddesi; devlet memurlarının Türk Ticaret Kanunu'na göre "tacir" veya "esnaf" sayılmalarını gerektirecek bir faaliyette bulunmalarını, ticaret ve sanayi müesseselerinde görev almalarını, ticari mümessil veya ticari vekil olmalarını **kesin bir dille yasaklamıştır**. Bu katı yasak uzun yıllar boyunca üniversitelerde görev yapan öğretim elemanlarının (profesör, doçent, doktor öğretim üyesi, araştırma görevlisi) laboratuvar ortamında geliştirdikleri yüksek teknoloji prototipleri ticarileştirememelerine ve bu fikirlerin "**ölüm vadisi**" (*valley of death*) olarak bilinen prototip ile seri üretim arasındaki finansmansızlık aşamasında kaybolmasına yol açmıştır.

Devletin yüksek teknoloji üretimini stratejik bir öncelik olarak benimsemesiyle birlikte bu katı bürokratik engelin aşılması zorunluluğu doğmuştur. Bu paradigma değişiminin en somut hukuki tezahürü **2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu**'na eklenen **Ek 38. maddedir**. Kanun koyucu bu madde ile genel nitelikli ticaret yasasına *çok spesifik, teknoloji odaklı ve şarta bağlı* bir **istisna** getirmiştir. Bu istisna uyarınca akademisyenler üniversiteleriyle ilişkilerini kesmeden; yani asli memuriyet kadrolarını, maaşlarını ve unvanlarını koruyarak yalnızca **Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Teknokentler)** bünyesinde şirket kurabilme, kurulu bir şirkete ortak olabilme ve bu şirketlerin yönetim kurullarında fiilen görev alabilme hakkına kavuşmuşlardır. (Vakıf ve özel üniversitelerdeki akademisyenler 657 sayılı Kanun kapsamında "devlet memuru" sayılmadığından ticaret yasağı onlar için aynı şekilde geçerli değildir; ancak 2547 ve 4691 sayılı kanunlar çerçevesinde teknokentte şirket kurma ve çalışma izinleri yine ilgili üniversite ve YÖK süreçleriyle düzenlenir.)

Bu hakkın kullanımı *otomatik bir süreç olmayıp* üniversite tüzel kişiliğinin idari iznine tabidir. Bir akademisyenin şirket kurabilmesi için öncelikle görev yaptığı üniversitenin **Üniversite Yönetim Kurulu'ndan (ÜYK)** resmi onay alması gerekmektedir. Uygulamada **yönetim kurulu onayına ek olarak etik kurul görüşü** de sıklıkla

ön koşul olarak talep edilmektedir. İzin sürecinde idareye sunulan iş planı kurulacak şirketin faaliyet konusunun sıradan bir ticari alım-satım olmadığını; aksine Ar-Ge, yazılım veya yenilik (inovasyon) odaklı bir proje ihtiva ettiğini ispatlamak zorundadır. Örneğin Anadolu Üniversitesi akademisyenleri için hazırlanan Şirket Kurma Rehberi'nde açıkça belirtildiği üzere akademisyenin şirketleşme sürecinde ARİNKOM Teknoloji Transfer Ofisi ile koordineli çalışması ve fikri hak ilişkilerini şeffaf bir biçimde belgelenmesi şart koşulmaktadır.

Bu mevzuat esnekliğinin coğrafi sınırları yalnızca Türkiye Cumhuriyeti ile sınırlı kalmamış; akademik entegrasyon bağlamında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki (KKTC) üniversiteler için de benzer normatif düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Doğu Akdeniz Üniversitesi bünyesinde çıkarılan Teknopark Şirketleri Kurma Yönetmeliği akademik personelin ekonomik değeri olan teknoloji tabanlı ticari ürünler geliştirilmesi için Gazi Mağusa Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde (GMTGB) şirket kurabilmesini veya mevcut şirketlere ortak olabilmesini hüküm altına almıştır. Ancak yönetmelik bu şirketlerin yalnızca ticari amaçlı olamayacağını; muhakkak araştırma, geliştirme ve uygulama amacı taşıması gerektiğini vurgulayarak sistemin temel Ar-Ge felsefesini koruma altına almıştır. Söz konusu şirketlerin tescilinin KKTC yasaları uyarınca yapılması ve teknopark binası içerisinde fiilen faaliyet göstermesi istisnanın denetlenebilirliği açısından zorunlu tutulmuştur.

Bu hukuki zemin akademisyenlere büyük bir serbesti sağlarken aynı zamanda ağır idari ve mali yükümlülükler de getirmektedir. Şirketleşme süreci tamamlanıp iş yeri açılışı yapıldıktan sonra akademisyenin artık bir "tacir" sıfatıyla vergi hukukunun katı kurallarına tabi olması kaçınılmazdır. Şirketin fiilen faaliyette olup olmadığı maliye yoklama memurları tarafından yerinde tespit edilmektedir. Bu nedenle akademisyenlerin e-fatura ve e-defter sistemi gibi spesifik vergisel yükümlülükleri eksiksiz yerine getirebilmeleri ve zamanında beyanname

verebilmeleri adına mutlaka bir Serbest Muhasebeci Mali Müşavir (SMMM) ile sözleşme imzalayarak profesyonel destek almaları idare tarafından kuvvetle tavsiye (ve pratikte mecbur) edilmektedir. Zira akademik başarının ticari alana taşınması mali mevzuatın gerektirdiği defter tutma ve vergi beyan etme disiplini olmaksızın sürdürülebilir bir model yaratamamaktadır.

Teknoloji Transfer Ofislerinin (TTO) Hukuki Statüsü: Kurumsal Yapılanmanın Sözleşme Ehliyetine ve Ticarileşmeye Etkileri

Üniversitelerde üretilen bilginin sanayinin kullanımına sunulması ve ticarileştirilmesi süreci son derece kompleks, çok aktörlü ve hukuki risklerle dolu bir yoldur. Akademisyenin bir buluş yapması ile bu buluşun sanayide seri üretime geçmesi arasındaki köprüyü inşa eden temel aktörler **Teknoloji Transfer Ofisleridir (TTO)**. TTO'lar fikri mülkiyet haklarının korunması, patent başvurularının yapılması, buluşların lisanslanması, sanayi işbirliklerinin (kontratlı Ar-Ge) kurgulanması ve akademisyenlere girişimcilik mentörlüğü verilmesi gibi kritik görevleri ifa ederler.

TTO'ların kurumsal çerçevesi **YÖK tarafından 2017'de yayımlanan Teknoloji Transfer Ofisi Yönetmeliği** ile netleştirilmiştir. Bu yönetmeliğe göre TTO'ların **6102 sayılı TTK uyarınca sermaye şirketi** biçiminde kurulması ve kurulum öncesi **YÖK'ten izin** alınması şart koşulmuştur. Kuruluş süreci; üniversite senatosunun kararının YÖK'e sunulması, **YÖK Yürütme Kurulu'ndan faaliyet izni** alınması ve nihayetinde yönetim kurulunca şirketin tesis edilmesi şeklinde işlemektedir. Bu nedenle TTO'lar uygulamada çoğunlukla **Anonim Şirket (A.Ş.)** olarak teşkilatlanır. Nitekim Sayıştay denetimlerinde, İstanbul Üniversitesi bünyesinde TTO'nun Anonim Şirket olarak kurulmayıp işlerin "Teknokent Şirketi" üzerinden yürütülmesinin mevzuata aykırı bulunduğu somut bir denetim bulgusu olarak raporlanmıştır. Ancak Türkiye'deki

üniversite ekosisteminde TTO'ların *tek tip bir hukuki statüye sahip olmaması* (bazı kurumlarda idari birim veya döner sermaye altında faaliyet gösteren yapılar da mevcut olduğundan) idari bürokrasi, sözleşme hukuku ve mali denetim alanlarında köklü farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Uygulamada TTO'lar temelde iki farklı kurumsal yapıda vücut bulmaktadır: Birinci modelde TTO üniversitenin doğrudan rektörlüğe bağlı bir idari birimi (uygulama ve araştırma merkezi) veya Döner Sermaye İşletmesinin (DÖSİM) bir alt departmanı olarak faaliyet gösterir. İkinci modelde ise TTO Türk Ticaret Kanunu (TTK) hükümlerine göre kurulmuş; sermayesinin tamamı veya bir kısmı üniversiteye (veya üniversiteyi destekleme vakfına) ait olan bir Anonim Şirket (A.Ş.) olarak yapılır.

Bu kurumsal farklılığın en hayati sonucu **tüzel kişilik** ve dolayısıyla "sözleşme ehliyeti" üzerinde görülmektedir. Üniversitenin iç idari birimi olarak faaliyet gösteren bir TTO'nun kendi başına müstakil bir tüzel kişiliği yoktur. Dolayısıyla sanayiden gelen bir Ar-Ge talebi için imzalanacak hizmet sözleşmelerinde, gizlilik anlaşmalarında (NDA) veya bir buluşun lisanslanması süreçlerinde sözleşmenin hukuki tarafı TTO değil; **bizzat üniversite tüzel kişiliği** veya üniversitenin Döner Sermaye İşletmesi olmak zorundadır. Bu durum idari kamu hukukunun katı şekil şartlarını, uzayan imza silsilelerini (yetki devri problemleri) ve ihale mevzuatının (4734 sayılı Kamu İhale Kanunu) kısıtlayıcı hükümlerini beraberinde getirir. Sanayi sektörü doğası gereği hızlı karar alabilen, risk üstlenebilen ve esnek sözleşme şartları sunabilen partnerler arar. İdari birim statüsündeki TTO'lar kamu otoritesinin hantallığı nedeniyle bu hızı ayak uydurmakta genellikle zorlanırlar.

Buna karşın **Anonim Şirket statüsünde** kurulan TTO'lar (örneğin İTÜ 1773 TTO veya Akdeniz Üniversitesi bağlamında Antalya Teknokent A.Ş.) özel hukuk tüzel kişiliğine sahip olmanın verdiği *muazzam esnekliğe* sahiptir.

Bu yapılar doğrudan kendi adlarına sözleşme imzalayabilme, akademisyen şirketlerine iştirak edebilme (hisse senedi karşılığı hizmet verme), bankalardan kredi kullanabilme ve sanayici ile çok daha dinamik ticari pazarlıklar yürütebilme ehliyetini haizdirler. Akdeniz Üniversitesi Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları Uygulama Yönergesi incelendiğinde üniversitenin fikri mülkiyet haklarının korunması ve ticarileştirilmesinden doğrudan Antalya Teknokent'in sorumlu tutulduğu görülmektedir. Buluş başvurularının doğrudan bu kuruma yapılması, kurumun buluşun gizliliğine ilişkin gerekli tüm önlemleri alması ve bildirimin ulaştığını 1 ay içerisinde araştırmacıya yazılı olarak bildirmesi şeklindeki kurgu; A.Ş. formatındaki aracı kurumların süreci ne denli profesyonel ve süreye bağlı yönettiklerinin kanıtıdır.

TTO'ların statü farklılıkları mali denetim ve **Sayıştay** boyutuyla da *derin kırılmalar* yaratır. İdari birim veya DÖSİM altındaki TTO'ların tüm bütçesi **5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu** hükümlerine göre yönetilir. Bu sistemde alınan her bir karar ve harcanan her bir kuruş doğrudan Sayıştay'ın "**kamu zararı**" denetimine tabidir. Döner sermayeye giren gelirlerin akademisyene dağıtılacak payları, kurum kesintileri, vergi stopajları ve yasal fon kesintileri son derece katı bir matematiksel formüle bağlanmıştır. Sayıştay denetçileri mevzuata en ufak bir aykırılığı dahi kamu zararı olarak raporlayarak TTO yöneticilerine rücu edebilir.

Ancak A.Ş. statüsündeki TTO'lar harcamalarını TTK'nın "**basiretli tacir**" ilkeleri doğrultusunda kendi yönetim kurulu kararlarıyla belirleyebilirler. Personel istihdamında devlet memurları kanununa tabi olmadıkları için esnek maaş skalaları uygulayarak piyasadaki en yetkin patent vekillerini veya iş geliştirme uzmanlarını istihdam edebilirler. Bu şirketler de şüphesiz bağımsız denetime ve dolaylı olarak kamu sermayesi taşıdıkları için Sayıştay denetimine (Kamu İktisadi Teşebbüsleri ve İştirakleri mevzuatı kapsamında) tabidirler. Fakat buradaki Sayıştay denetimi 5018 sayılı Kanun'un katı prosedürel

uygunluk denetiminden ziyade; şirketin faaliyetlerinin ana sözleşmesinde yer alan amaçlara (üniversite teknolojilerinin ticarileşmesine) uygun olup olmadığı ve kaynakların verimli kullanılıp kullanılmadığı yönünde daha vizyoner bir performans denetimi karakteri taşımaktadır.

Fikri ve Sınai Mülkiyet (IP) Hakları Yönetimi: Aidiyet Tartışmaları, Bildirim Süreçleri ve Asgari Gelir Paylaşımı

Akademik girişimciliğin kalbinde **fikrin mülkiyetinin kime ait olacağı** tartışması yatar. Zira mülkiyetin tespiti o fikirden doğacak milyarlarca liralık ekonomik değerin, lisans gelirinin veya şirket değerlemesinin (*valuation*) kimin kontrolünde olacağını belirler. Türkiye'de üniversitelerde yapılan buluşların mülkiyet rejimi 10/01/2017 tarihinde yürürlüğe giren **6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu** ile *köklü bir biçimde* değişmiştir. Eski mevzuat döneminde "**serbest buluş**" karinesi hâkimken ve akademisyen kendi buluşu üzerinde neredeyse mutlak bir inisiyatifte sahipken; 6769 sayılı Kanun "**Kurumsal Hak Sahipliği**" ilkesini merkeze almış ve üniversitelerin patent portföylerini güçlendirmeyi hedefleyen bir yasal zemin oluşturmuştur.

Kanunun **121. maddesinin 2. fıkrası** uyarınca yükseköğretim kurumlarında bilimsel çalışma veya araştırma yapan akademisyenler, öğrenciler ve stajyerler geliştirdikleri her türlü buluşu gecikmeksizin ve yazılı olarak üniversiteye (ilgili TTO'ya) bildirmekle **yükümlü kılınmışlardır**. Bildirim yükümlülüğü katı bir kuraldır ve akademisyenin inisiyatifine bırakılmamıştır. Buluşçu "Buluş Bildirim Formu"nu doldurarak buluşun konusunu, çözdüğü teknik problemi, teknik arka planı ve buluşun laboratuvar ortamında nasıl gerçekleştirildiğini tüm şeffaflığıyla idareye sunmak mecburiyetindedir. Kanun ve ilgili kılavuzlar uyarınca süreç **somut zaman sınırlarına** tabidir: Bildirim alındıktan sonra üniversite **4 ay içinde** hak sahipliği talebinde bulunup bulunmayacağını karara bağlamalıdır;

buluşçu bu karara **2 ay içinde** itiraz edebilir. Üniversite hak sahipliğini talep ettiği takdirde **en geç 6 ay içinde** patent başvurusunu yapmak zorundadır; aksi halde buluş serbest buluş sayılır ve haklar buluşçuya geçer.

Bu noktada Kanun buluşları "**Hizmet Buluşu**" (*Service Invention*) ve "**Serbest Buluş**" (*Free Invention*) olmak üzere kesin çizgilerle ikiye ayırmaktadır. Eğer bir buluş akademisyenin üniversitede edindiği bilgi ve tecrübenin bir ürünü ise veya geliştirilme aşamasında üniversitenin sunduğu nakdi destek, laboratuvar altyapısı, sarf malzemeleri veya insan kaynakları (asistanlar, teknisyenler) kullanılmışsa bu buluş tartışmasız bir şekilde "Hizmet Buluşu" olarak nitelendirilir. Hizmet buluşlarında idare (üniversite) süresi içerisinde yapacağı bir yazılı bildirimle buluş üzerinde hak sahipliği talep etme yetkisine sahiptir. Üniversite hak sahipliğini talep ettiğinde **patent başvurusunu yapmakla yükümlüdür**; aksi halde buluş "serbest buluş" sayılarak akademisyen kendi adına başvuru yapabilir. Üniversite hak sahipliğini talep ettiğinde Türk Patent ve Marka Kurumu (veya uluslararası patent ofisleri) nezdinde yapılacak tescil başvurularında üniversite "Başvuru Sahibi / Patent Sahibi" statüsünü kazanırken akademisyen yalnızca "Buluşçu" sıfatıyla (manevi hak sahibi olarak) kayıtlara geçer. Öte yandan üniversitenin başvurudan veya patentten **vazgeçmesi** halinde önce buluş sahibine **devir teklifinde** bulunması gerekir; akademisyen kabul ederse haklar kendisine geçer. Üniversite hakları devretse dahi kullanımdan belli bir **bedel alma hakkını** saklı tutabilir.

Öte yandan şayet akademisyen tamamen kendi uzmanlık alanının dışında; üniversitenin bilgi birikiminden ve altyapı imkanlarından hiçbir surette faydalanmaksızın (örneğin bir tıp profesörünün evindeki garajında bir tarım aleti geliştirmesi) bir buluş ortaya koymuşsa bu buluş "Serbest Buluş" kategorisinde değerlendirilir. Serbest buluşlarda inisiyatif ve tasarruf yetkisi tamamen buluşçudadır ve üniversitenin bu buluş üzerinde herhangi bir hak iddia etmesi veya gelir talep etmesi hukuken mümkün değildir.

6769 sayılı Kanun'un en kritik yaptırımlarından biri **yetkisiz başvurularla** ilgilidir. Şayet bir araştırmacı üniversitenin olanaklarını kullanarak bir hizmet buluşu ortaya koymasına rağmen kuruma bildirim yapmadan kendi şahsı veya kurduğu spin-off şirketi adına patent başvurusu yaparsa bu durum **kanuna karşı hile** niteliği taşır. Böyle bir tespitte akademisyen izinsiz başvurusunu derhal üniversiteye bildirmekle yükümlü olduğu gibi bu gizleme fiili sebebiyle üniversitenin uğradığı her türlü hak kaybı, gelir mahrumiyeti ve masraftan şahsen sorumlu tutulmaktadır.

Kurumun sahiplendiği bir hizmet buluşunun teknoent ekosisteminde ticarileştirilmesi (lisanslanması veya devredilmesi) halinde elde edilecek gelirin paylaşım kuralları mevzuatla koruma altına alınmıştır. İTÜ Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları Yönergesi gibi uygulama metinleri üzerinden bu paylaşımın matematiği net bir biçimde okunabilmektedir. Aşağıdaki tablo, 6769 sayılı Kanun ve ilgili yönetmelikler çerçevesinde asgari gelir paylaşım oranlarını detaylandırmaktadır: **Tablo 1**

Fikri Sınai Mülkiyet Türü ve Aidiyet Durumu	Uygulanan Asgari Gelir Paylaşım Kuralı (Buluşçu Payı)	Arta Kalan Gelirin Üniversite İçi Tahsisi
Patentler ve Faydalı Modeller (Üniversite tarafından sahiplenilen Hizmet Buluşları)	İlgili tescil ve ticarileşme masrafları gelirden düşüldükten sonra, net gelirin en az 1/3'ü (%33,3) doğrudan buluşçu araştırmacıya ödenir.	Üniversite Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığına aktararak, münhasıran Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) için kullanılır.
Endüstriyel Tasarımlar (Üniversite mülkiyetine alınan tasarımlar)	Sınai Mülkiyet Hakları Değerlendirme Kurulu (SMHDK) tarafından belirlenmek koşuluyla net gelirin en az 1/2'si (%50) tasarımcıya verilir.	Kalan meblağ yine kurumun bilimsel araştırma ekosistemine (BAP) enjekte edilir.
Serbest Buluşlar (Üniversite kaynakları kullanılmadan geliştirilenler)	Ticarileşme inisiyatifi akademisyende olduğundan, gelirin tamamı (%100) kendisine aittir.	Üniversite kurumsal pay talep edemez.

Türkiye'de bu rejimin pratik karşılığı **TÜRK-PATENT** verilerinde görülebilir: 2024 yılında yükseköğretim kurumlarından yapılan patent ve faydalı model başvuruları 1.640'a ulaşmış ve bir önceki yıla göre %14,9 artış göstermiştir; başvuru yapan üniversite sayısı ise 2010'da 5 iken 2024 itibarıyla 148'e çıkmıştır (TÜRKPA-TENT, Üniversitelerin Patent ve Faydalı Model Performansı Raporu). Bu eğilim, 6769 sayılı Kanun sonrası kurumsal hak sahipliği ve TTO odaklı ticarileştirme modelinin yaygınlaştığının göstergesidir.

Bu paylaşım kurgusu **yeniliği teşvik eden devrim niteliğinde bir modeldir**. Üniversite TTO'su aracılığıyla patentin ulusal ve uluslararası (PCT) başvuru süreçlerini üstlenerek akademisyeni

on binlerce dolarlık başvuru masrafından ve ağır hukuki süreçlerden kurtarmakta; buluşu SMHDK gibi kurulların süzgecinden geçirerek profesyonelce koruma altına almaktadır. Karşılığında ise ticarileşme gelirin üçte ikisi gibi bir oranını döner sermaye statüsünde eritmek yerine doğrudan bilimsel araştırmaları fonlamak üzere BAP havuzuna aktararak "**araştırmanın araştırmayı finanse ettiği**" kapalı devre bir sürdürülebilir inovasyon döngüsü yaratmaktadır. Eğer gelir bir patentin toptan satışından (devrinden) elde edilmişse paylaşım SMHDK kararı ile netleştirilirken; eğer lisanslama yoluyla sürekli bir telif (*royalty*) geliri elde ediliyorsa paylaşım şartları özel olarak düzenlenen bir "Lisans Sözleşmesi" ile imza altına alınır.

Spin-off Şirketlerin Durumu: İstisnai Çalışma Hakları, Bürokrasi ve Mali Avantajlar

Akademisyenin fikri mülkiyet sorunlarını çözerek üniversite onayını almasının ardından başlayan şirketleşme (spin-off) fazı 4691 ve 5746 sayılı kanunların sunduğu mali avantajlar ekosistemine girişi ifade eder. Burada önemli bir ayrım not edilmelidir: **5746 sayılı Kanun kapsamında** "kamu personeli" (devlet üniversitesi kadrosundaki öğretim elemanı) statüsündeki akademisyenlerin Ar-Ge projelerinde çalışsa bile **maaşları bu Kanun'daki gelir vergisi stopajı ve SGK teşvikleri kapsamına girmez**. Buna karşılık **4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu** teknokent bünyesindeki şirketler için böyle bir kısıt öngörmediği için, akademisyen teknoparka bağlı bir şirkette ücretli çalışıyorsa (ÜYK izniyle) **stopaj istisnasından yararlanabilir**. Bu yapısal fark, akademik girişimcinin teşviklerden azami faydalanması açısından şirketini 4691 kapsamındaki teknokent çatısı altında konumlandırmasının pratik önemini ortaya koyar. Üniversite Yönetim Kurulu'nun verdiği iznin *sadece idari bir prosedür olmadığı*; bu kararın akademisyeni devlet memuru güvencesinden koparmadan **tacir haklarıyla donattığı** bir kez daha vurgulanmalıdır. Ancak iş dünyasına atılan akademisyenin TÜBİTAK, KOSGEB gibi ulusal fon sağlayıcılara veya Horizon Europe gibi uluslararası programlara hibe başvurusu yaparken son derece şeffaf olması beklenir. Kurumlar destekleyecekleri projenin fikri haklarının kime ait olduğunu sözleşmelerle görmek isterler. Başvurularda projenin dayandığı buluşun üniversite ile olan ilişkisi (örneğin TTO'dan lisanslanıp lisanslanmadığı) açıkça tanımlanmalı ve belgelenmelidir.

Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde kurulan spin-off şirketlerin hayatta kalabilmesi ve kısıtlı kaynaklarını tamamen Ar-Ge faaliyetlerine yönlendirebilmesi için devlet vergi hukukunun klasik tahsilatçı yapısından vazgeçerek eşsiz teşvik ve

istisna mekanizmaları kurgulamıştır. Spin-off şirketlere sağlanan bu muafiyetlerin süresi Cumhurbaşkanlığı Kararları ile bölgesel ve sektörel stratejilere göre periyodik olarak güncellenmektedir. Yakın dönemdeki en önemli mevzuat değişiklikleri 12.03.2023 tarihli 7440 sayılı Kanun ve 25.12.2025 tarihinde yayımlanan 10766 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile gerçekleşmiştir.

Güncel mevzuat ve yayımlanan Seri No: 331 Gelir Vergisi Genel Tebliği uyarınca, TGB bünyesindeki spin-off firmalarına ve akademisyen girişimcilere sağlanan temel vergi avantajları ve sosyal güvenlik teşvikleri aşağıdaki tabloda yapılandırılmıştır: **bknz: Tablo 2**

Bu teşviklerin kümülatif etkisi spin-off şirketlerinin personel maliyetlerini dramatik bir şekilde düşürerek istihdam kapasitelerini artırmalarına olanak tanır. KDV ve Damga Vergisi istisnaları yazılım ürünlerinin fiyat rekabetini güçlendirirken; gümrük muafiyeti yüksek teknoloji test cihazlarının yurtdışından tedarikini kolaylaştırmaktadır. KDV istisnasından faydalanmanın ön koşulunun geliştirilen yazılımın veya ürünün Maliye Bakanlığı kriterlerine göre bir "Ar-Ge faaliyeti çıktısı" olarak kabul edilmesi olduğu unutulmamalıdır. Rutin güncellemeler, web sitesi tasarımları veya sıradan ticari entegrasyonlar bu kapsamın dışında tutularak sıkı vergi incelemelerine tabi olmaktadır.

Çıkar Çatışması Riskleri: Üniversite Kaynaklarının Usulsüz Kullanımı ve Cezai Sorumluluk (TCK m. 257)

Akademik girişimciliğin doğası ciddi bir "**Çıkar Çatışması**" (*Conflict of Interest*) paradoksunu kalbinde barındırır. Bir yanda kamu üniversitesinde devlet adına laboratuvar yöneten, ders veren ve bilimsel tarafsızlığını korumak zorunda olan "kamu görevlisi akademisyen"; diğer yanda teknokentte kendi kar maksimizasyonunu hedefleyen, yatırımcılarla pazarlık yapan "tacir akademisyen" aynı kişide birleşmektedir. Bu iki kimliğin sınırlarının birbirine

Sağlanan Teşvik / Muafiyet Türü	Kapsam ve İlgili Personel / İşlem	Uygulanan Güncel Oranlar ve Yasal Süre Sınırı
Gelir Vergisi Stopajı Teşviki (Personel Ücretleri)	TGB'lerde fiilen görev yapan Ar-Ge, yazılım, tasarım ve (yönetmelikte belirlenen orandaki) destek personeli.	Bakanlıkça mahiyeti belirlenen bilişim personeli için %100, diğer personeller için %75 olarak uygulanmaktadır. Bu süre, 10766 sayılı Karar ile 31.12.2026 tarihine kadar uzatılmıştır.
Uzaktan Çalışma Uygulaması (Esnek Mesai Teşviki)	Pandemi tecrübesiyle kalıcı hale gelen, bölge dışında (evden veya uzaktan) yürütülen Ar-Ge projeleri için ayrılan süreler.	Fiziksel olarak TGB sınırları dışında geçen çalışma sürelerine sağlanan stopaj teşviki uzantısı da 31.12.2026 tarihine kadar uzatılmıştır.
Damga Vergisi ve Harç İstisnası	Kapsam dahilindeki Ar-Ge ve tasarım projelerine ilişkin olarak düzenlenen tüm proje sözleşmeleri ve TGB içi personel sözleşmeleri.	İlgili belgeler üzerinden alınması gereken her türlü damga vergisi ve harçtan %100 istisna sağlanır. Uygulama 2026 yılı itibarıyla da geçerlidir.
Katma Değer Vergisi (KDV) İstisnası	TGB içinde üretilen sistem, veri yönetimi, iş uygulamaları vb. yazılım ürünleri için yapılan teslim ve hizmetler.	Proje çıktısının yazılım/Ar-Ge niteliği taşıdığı teknik olarak belgelendiğinde teslimler KDV'den tamamen (%100) müstesnadır.
Gümrük Vergisi Muafiyeti	İlgili Ar-Ge, yenilik ve tasarım projelerinde araştırmalarda kullanılmak zorunluluğu ile ithal edilen laboratuvar cihazı, eşya ve hammadde.	Bu kapsamda ithal edilen ürünler, gümrük vergisinden ve ilgili her türlü fona tabi tutulmaktan muaftır.
SGK İşveren Payı Desteği	TGB'lerde Ar-Ge, yazılım ve tasarım projelerinde fiilen çalışan personel için ödenen SGK işveren payları.	İşverenin ödemekle yükümlü olduğu SGK priminin %50'si Hazine tarafından karşılanmak suretiyle personel maliyetleri düşürülür (4691/5746 teşvikleri kapsamında).

karışması idari disiplin hukuku ihlallerinden başlayıp ağır ceza mahkemelerinde yargılanmaya kadar uzanan riskler doğurur.

Risklerin en büyüğü **kamuya (üniversiteye) ait** fiziksel, beşeri ve mali kaynakların şahsi şirket projeleri için bedelsiz veya rayiciden çok düşük bedellerle kullanılmasıdır. Yüksek lisans veya doktora öğrencilerinin tez çalışmaları yerine akademisyenin şirketinin ticari projelerinde bedelsiz olarak çalıştırılması (akademik mobbing ve haksız menfaat), üniversitenin sarf malzemelerinin (kimyasallar, reaktifler) spin-off şirket projelerinde tüketilmesi veya üniversi-

te laboratuvarındaki milyonlarca dolarlık test cihazlarının şirketin ürün analizleri için faturalandırılmaksızın kullanılması eylemleri Türk Ceza Kanunu (TCK) kapsamında net karşılıklar bulur. Bu tür usulsüzlükler **TCK'da zimmet (m. 247) veya görevi kötüye kullanma (m. 257-258)** suçları kapsamına girebilir; ayrıca **657 sayılı Devlet Memurları Kanunu'nun disiplin suçları** hükümleri devreye girebilir. Üniversite mal varlığını usulsüzce ticari faaliyete tahsis eden bir akademisyen hem disiplin, hem de cezai sorumlulukla karşılaşabilir. Şirketle ilgili işlemlerde "**çifte faturalandırma**" riski mutlaka

önlenmeli; üniversite kaynaklarının kullanımına ilişkin tüm ödemeler belgelendirilmeli ve tek bir hukuki akış (döner sermaye veya hizmet alım sözleşmesi) üzerinden yürütülmelidir.

TCK'nın 257. maddesi kamu görevlisinin yetkilerini nasıl sınırlandırdığını açıkça ortaya koyar. İlgili madde çerçevesinde "**Görevi Kötüye Kullanma Suçu**" iki farklı şekilde işlenebilir: Birincisi kamu görevlisinin doğrudan görevinin gereklerine aykırı hareket etmesi (TCK m. 257/1); ikincisi ise görevinin gereklerini yapmakta kasten ihmal veya gecikme göstermesidir (TCK m. 257/2). Akademisyenin üniversite imkanlarını şirketine kullandırması ve bunun karşılığında ilgili kuruma ödenmesi gereken Döner Sermaye bedellerini faturalandırmaması açık bir "**görevin gereklerine aykırı hareket**" eylemidir.

Ancak ceza hukukunun dar yorum ve güvence ilkeleri gereği salt göreve aykırı hareket etmek suçun oluşması için yeterli kabul edilmemiştir. Kanun koyucu eylemin cezalandırılabilmesi için üç alternatiften birinin yani "objektif cezalandırılabilme şartlarının" gerçekleşmiş olmasını aramaktadır:

- 1. Kişilerin mağduriyetine yol açılması:** (Örneğin asistanın emeğinin sömürülmesi sonucu akademik kariyerinin sekteye uğraması).
- 2. Kamunun zarara uğraması:** (Bedelsiz test yapılması sebebiyle üniversitenin mahrum kaldığı fatura geliri, elektrik/su ve cihaz yıpranma maliyetlerinin Hazineye yük olması).
- 3. Kişilere haksız bir menfaat sağlanması:** (Akademisyenin veya şirketinin, dışarıdan on binlerce lira ödeyerek alabileceği bir test hizmetini bedavaya getirerek haksız zenginleşmesi).

Sayıştay denetçilerinin en çok odaklandığı ve savcılıklara suç duyurusunda bulunduğu alan bu faturalandırma ikilemeleridir. Bu risklerin bertaraf edilebilmesi için akademisyenin sahibi olduğu şirket ile üniversite yönetimi veya TTO

arasında çok net, piyasa koşullarına uygun bedeller içeren "**Hizmet Alım / Altyapı Kullanım Sözleşmeleri**" akdedilmesi **şarttır**. Tüm kullanımlar log (kayıt) defterlerine işlenmeli; harcanan her bir sarf malzemesi şirkete güncel rayiç bedel üzerinden döner sermaye kanalıyla fatura edilmelidir.

Sözleşme Yönetimi: Sanayi İşbirlikleri, Lisanslama Şartları ve Hukuki Güvenceler

Bir teknolojinin başarıyla piyasaya sürülebilmesi üretim gücüne sahip sanayi devleri ile kurulan işbirliklerine bağlıdır. Bu süreç teknolojiyi elinde bulunduran üniversite/TTO/spin-off üçgeni ile sanayi firması arasında yürütülen karmaşık bir sözleşme yönetimini gerektirir.

Tarafların bir araya gelip teknik detayları konuşmaya başladıkları ilk aşamada fikrin çalınması veya üçüncü şahıslara sızdırılması riskini önlemek üzere **Gizlilik ve Bilgi Paylaşımı Sözleşmeleri** (*Non-Disclosure Agreement – NDA*) devreye girer. NDA metinleri ifşa edilecek olan patenti alınmamış *"know-how"*ın ticari bir sır olarak kalmasını; aksi takdirde ifşa eden tarafın **ağır cezai şartlar** (*liquidated damages*) ödemesini hüküm altına alan koruyucu akitlerdir.

Ar-Ge projesi başlatıldığında masaya yatırılan en büyük mesele Fikri Mülkiyetin taraflar arası paylaşımıdır. Mevcut bilgi birikimi "Background IP" olarak adlandırılırken işbirliği sonucunda ortaya çıkacak yeni bilgi ve patentler "Foreground IP" olarak tanımlanır. Projeyi finanse eden sanayi kuruluşu genellikle hakların tamamını devralmak (*Assignment*) isterken üniversite veya TTO teknolojiyi ileride geliştirip başka sektörlere lisanslayabilmek için hakları mülkiyetinde tutarak kullanım hakkını "Lisanslama" (*Licensing*) yoluyla sanayiciye bırakmayı tercih eder. Lisanslama tarafların pazarlık gücüne göre "Münhasır" (*Exclusive* - teknolojiyi sadece o sanayi firması kullanabilir) veya "Münhasır Olmayan" (*Non-exclusive* - teknoloji birden çok firmaya satılabilir) olarak kurgulanır.

Bu sözleşmelerdeki en hassas hukuki bariyerlerden biri de üretilen teknolojideki hatalardan doğan tazminat sorumlulukları ve ayıba karşı tekeffül hükümleridir. Üniversitelerin geliştirdiği teknolojiler çoğunlukla "laboratuvar ölçeğinde çalışan" prototiplerdir ve seri üretim bandına alındıklarında öngörülemeyen teknik hatalar verebilirler. Üniversite veya TTO sanayiye teknolojiyi devrederken ürünün %100 kusursuz çalışacağına veya piyasada kesin bir ticari başarı yakalayacağına dair taahhüt vermekten kaçınmalıdır. Bu nedenle uluslararası teknoloji transfer sözleşmelerinde standart hale gelen "**Zımnî Garantilerin Reddi**" (*Disclaimer of Implied Warranties*) ve "**Sorumluluğun Sınırlandırılması**" (*Limitation of Liability*) klostları sözleşmelere mutlaka derç edilir. Ayrıca devredilen patentin ileride başka bir firmanın patentini ihlal ettiği iddiasıyla açılacak tecavüz davalarından dolayı üniversitenin sorumluktan kurtarılması (*Indemnification from 3rd Party Infringement*) güvence altına alınır.

Emsal İçtihatlar: Yargısal Koruma ve İdari Denetim

Sistem teorik olarak kurgulanmış olsa da pratiğe dökülmesi sürecinde ortaya çıkan idari uyumsuzluklar yüksek mahkemelerin kararlarıyla şekillenmektedir. **Danıştay kararları** akademisyenlerin şirket kurma izinlerinin üniversite yönetimleri tarafından keyfi olarak iptal edilmesi durumunda akademik personelin haklarını koruyan emsal içtihatlar geliştirmiştir.

İdare hukukunun temel ilkelerinden olan **ölçülülük, belirlilik ve haklı beklenti** prensipleri gereğince idare tesis ettiği işlemleri hukuken geçerli ve somut bir "sebe" unsuruna dayandırmak zorundadır. Danıştay'ın yaklaşımına göre Ek 38. madde uyarınca bir akademisyene şirket kurma izni veya çalışma uygunluk belgesi verilmişse bu iznin geri alınması (iptali) ancak akademisyenin yürüttüğü özel faaliyetinden dolayı "**görevi kötüye kullandığının yargı kararı ile tespit edilmesi**" şartına bağlıdır. Salt bir şüphe, dedikodu veya üniversite rektörü-

nün takdir yetkisini olumsuz yönde kullanması ruhsatın veya iznin iptali için geçerli bir hukuki dayanak oluşturmaz.

Nitekim Danıştay 8. Dairesi'nin ruhsat ve kurum açma izinlerinin iptaline yönelik emsal niteliğindeki kararlarında vurgulandığı üzere idarenin iptal işlemlerinde somut ve objektif tespitlere yer vermesi; soyut iddialar yerine kanıtlanmış ihlalleri gerekçe göstermesi idari işlemin sağlığı açısından elzemdir. Hukuka aykırı şekilde tesis edilen iptal işlemleri yargı kararıyla bozulmaktadır. Ayrıca mevzuat akademisyenin kurduğu şirket yüzünden yargılandığı veya disiplin soruşturması geçirdiği süreçlerde mali olarak ezilmesini engellemek için önemli bir güvence getirmiştir: Görevi kötüye kullandığı iddiasıyla yargılanan akademisyenin uygunluk belgesi veya izni yargı kararı çıkana kadar askıya alınsa dahi bu süre zarfında asli maaş hakları ve üniversite ek ödemeleri tam olarak ödenmeye devam olunur.

İdari yargının koruyucu kalkanının yanında Sayıştay denetim raporları da sistemin mali disiplin boyutunu çizer. Sayıştay'ın kamu zararı tespitleri genellikle vergi muafiyetlerinin haksız kullanımı ve döner sermaye kayıpları üzerinde yoğunlaşır. Örneğin İstanbul Teknik Üniversitesi'ne ilişkin bir Sayıştay raporunda, üniversitenin Teknopark iştiraki olarak kurduğu yan şirketin **YÖK'ün izin verdiği amaçların dışına çıkarak** üniversiteye ait taşınmazları kiralayıp gelir elde ettiği tespit edilmiş; bu durumun üniversite varlıklarının **amaç dışı kullanımı** ve dolayısıyla kamu zararına yol açabileceği uyarısı yapılmıştır. Bu tür bulgular, TTO ve teknopark iştiraklerinin faaliyetlerinin kuruluş amaçları ve 2547/4691 mevzuatıyla sıkı uyum içinde tutulması gerektiğini somut olarak ortaya koymaktadır. Sayıştay raporlarına göre Teknokent'te yer alan bir akademisyen şirketinin geliştirdiği iddia edilen ürün eğer Ar-Ge içermeyen basit bir perakende malı veya fason üretimse bu şirket 4691 sayılı Kanun'un sağladığı KDV, gelir vergisi stopajı ve damga vergisi istisnalarından yararlanamaz. İdarecilerin ve

mali birimlerin bu istisnaların uygulanmasında projelerin niteliğini periyodik olarak teknik uzman komisyonlarına (SMHDK gibi) incelememesi denetçiler tarafından görevi ihmal ve kamu zararına sebebiyet verme olarak yorumlanarak doğrudan TTO ve üniversite yöneticilerine ağır mali faturalar (rücuen tazminat) olarak yansıtılmaktadır.

Değerlendirme ve Akademik Girişimcilikte Sürdürülebilirlik

Modern akademinin girişimcilik eksenli dönüşümü yasaklayıcı 657 normlarından teşvik edici 2547, 4691, 5746 ve koruyucu 6769 sayılı kanunların sinerjisiyle örülmüş **yeni bir hukuki paradigmaya** geçiş yapmıştır. Devlet akademisyene üniversite altyapısında filizlenen bilimsel fikrini pazarla buluşturması, teknokentte şirketleşmesi ve böylelikle ülke ekonomisine katma değer sağlaması için devasa vergi istisnaları, esnek çalışma hakları ve ticarileşme gelirinden **%33'ü (1/3) ile %100'ü** arasında değişen cazip pay oranları sunmaktadır.

Bununla birlikte TTO'ların A.Ş. statüsünde örgütlenerek sözleşme esnekliklerini artırmaları ekosistemin hızlanması açısından elzemdir. Fikri mülkiyetin ticarileşme serüveni bir tarafta sanayi firmalarıyla yapılacak NDA ve garanti feragati klozlarıyla örülü kusursuz sözleşme yönetimini gerektirirken; diğer tarafta üniversite imkanlarının haksız kullanımından doğabilecek TCK m. 257 (görevi kötüye kullanma) ve Sayıştay'ın "kamu zararı" kılıcından korunabilmek için şeffaf, faturalandırılmış ve liyakate dayalı bir iç denetim sistemini zorunlu kılmaktadır. Akademik girişimciliğin kalıcı başarıya ulaşması **hukuki sınırların ihlal edilmeden** araştırma geliştirme ruhunun ticari dinamizm ile dengeli bir biçimde harmanlanmasına bağlıdır.

Genesis Hukuk olarak akademik girişimcilik, teknokent mevzuatı, üniversite-sanayi işbirliği ve eğitim hukuku alanında yayınlar ve rehber çalışmalar yürütüyoruz. Bu konulardaki güncel içeriklerimize ve yayınlarımıza websitemiz üzerinden ulaşabilirsiniz.





EĞİTİMLERİMİZ

Eğitmenlerimiz, hem lisansladığımız ürün ve teknolojiler hem de müşterilerimizin kendi ihtiyaç duydukları teknik ve meslekî alanlarda yüz yüze ve çevrimiçi eğitim faaliyetleri gerçekleştirmektedirler. Eğitimler, her biri kendi alanında yetkin sertifikalı eğitmenler tarafından verilmekte, katma değerli çözüm ortaklığı ilkesi çerçevesinde katılımcıların üretkenliklerine ve verimliliklerine katkıda bulunmaktadır. Bu sayıdan itibaren, aşağıda listesini verdiğimiz Adobe eğitimlerini siz değerli dergi okurlarımızla da paylaşmak ve sizin de üretkenliğinize ve verimliliğinize bir nebze katkıda bulunmak niyetindeyiz.



Eğitim ekibimiz, grafik tasarımı, masaüstü yayıncılık, ambalaj görselleştirme, kullanıcı deneyimi tasarımı, web tasarımı, çizgi animasyon, ses miksajı, video montajı, görsel efektler, teknik dokümantasyon, e-öğrenme içerik geliştirme, öğrenim yönetimi ve web konferans ana başlıklar altında ürün temelli eğitimler vermektedir.

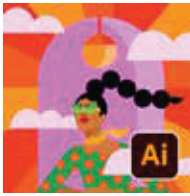
Her bir uygulamanın yüzüze temel eğitimi 3 tam gün (18 saat) sürmektedir.

Yüz yüze eğitimler, adım adım uygulanan senaryo tabanlı derslerden oluşur ve yaratıcı profesyonellerin iş üretirken en çok ihtiyaç duyacakları araçlara ve tekniklere odaklanır.

Sizlerle bu sayıdan itibaren paylaşacağımız öğretici içerikler, konuya merak duyan her düzeydeki kullanıcı için uygundur.



**Adobe
Photoshop**



**Adobe
Illustrator**



**Adobe
InDesign**



**Adobe
Acrobat Pro**



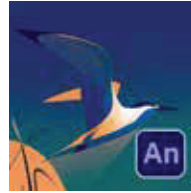
**Adobe
Dimension**



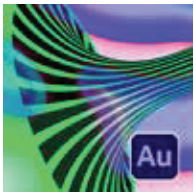
**Adobe
XD**



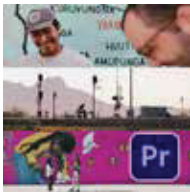
**Adobe
Dreamweaver**



**Adobe
Animate**



**Adobe
Audition**



**Adobe
Premiere Pro**



**Adobe
After Effects**



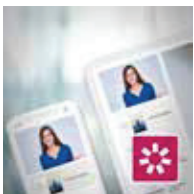
**Character
Animator**



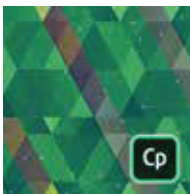
**Adobe
FrameMaker**



**Adobe
RoboHelp**



**iSpring
Suite**



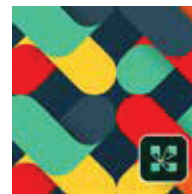
**Adobe
Captivate**



**Camtasia
Studio**



**Moodle
LMS**



**Adobe
Connect**



**Diğer
Eğitimlerimiz**



moodle

Türkiye'nin önde gelen kurumlarının kullandığı **öğrenim yönetim sistemi** ile eğitim maliyetlerinizi en aza indirin!

Moodle LMS, GPL v3+ lisansı ile dağıtılan, açık kaynak kodlu ve dünya genelinde en yaygın kullanılan öğrenim yönetim sistemidir.

Telefon veya eposta yoluyla bize ulaşabilir, **Moodle** öğretim yönetim sistemi ve tümleşik çözümler konusunda bilgi alabilirsiniz.

Bize **0216 518 46 67** ve **0555 505 80 80** no'lu telefonlardan veya **info@kliksoft.net** eposta adresinden ulaşabilirsiniz.