

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

İÇİN AKADEMİK ARAŞTIRMALAR - I

2024 -I

ARTİKEL AKADEMİ: 397

Sürdürülebilirlik için Akademik Araştırmalar - I (2024/1)

Editor: Doç. Dr. Cengiz KAHRAMAN

ISBN 978-625-6627-26-0

Birinci Basım Mayıs- 2024

Ofset Hazırlık: Artikel Akademi

Baskı ve Cilt: Net Kırtasiye Tanıtım ve Matbaa San. Tic. Ltd. Şti.
Gümüşsuyu, İnönü Caddesi & Beytül Malcı Sokak 23/A,
34427 Beyoğlu/İstanbul
Matbaa Sertifika No: 47334

Artikel Akademi bir Karadeniz Kitap Ltd. Şti. markasıdır.

©Karadeniz Kitap - 2024

Akademik etik kurallara
bağlı kalınarak yapılacak olan alıntılar ve tanıtım maksadıyla yapılacak
olan kısa alıntılar dışında, yazılı izni alınmadan, tümünün veya bir
kısımının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla, basımı, yayımı,
kopyalanması, çoğaltımı veya dağıtımı yapılamaz.

KARADENİZ KİTAP LTD. ŞTİ.
Koşuyolu Mah. Mehmet Akfan Sok. No:67/3 Kadıköy-İstanbul
Tel: 0 216 428 06 54 // 0530 076 94 90

Yayıncı Sertifika No: 19708
mail: info@artikelakademi.com
www.artikelakademi.com

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

İÇİN AKADEMİK ARAŞTIRMALAR - I

2024 -I

Editör: Doç. Dr. Cengiz KAHRAMAN

YAZARLAR

Burak ÖKDE

Ceyda GÜLMEZ

Ceyhun ŞEKERCİ

Emine Rümeysa EREN

Guzal MASSADIKOVA

İhsan OLUÇ

Mehmet BAĞIR

Nurten ULUSAY

artikol
akademi

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	7
1.	
SÜRDÜRÜLEBİLİR VERGİ YÖNETİMİNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN ROLÜ	9
-Burak ÖKDE	
2.	
KAHVEDEN KIYAFETE GERİ DÖNÜŞÜM.....	27
Ceyda GÜLMEZ & Emine Rümeysa EREN	
3.	
HASARLI ÖRGÜ GIYSİLERİN	35
YENİDEN TASARLANMASI	
- Guzal MASSADIKOVA	
4.	
KLASİK ERKEK GÖMLEKLERİNİN İLERİ DÖNÜŞÜM TEKNİĞİYLE YENİDEN TASARLANMASI	47
- Guzal MASSADIKOVA	
5.	
TÜRKİYEDE EKONOMİK BÜYÜMENİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ ENERJİ VE İHRACAT ÇEŞİTLENDİRMESİNİN ÖNEMİ	55
- İhsan OLUÇ	
6.	
YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ SES TEKNOLOJİLERİNİN MEDYA ALANINDA UYGULANMASI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ	75
- Mehmet BAĞIR	

7.

KARİYER SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ ÜZERİNE KAPSAMLI BİR
İNCELEME: MEVCUT DURUM VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ91
- **Nurten ULUSAY**

8.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
VISUALISATION SOFTWARE IN CHILDREN'S
LIBRARY INTERIOR DESIGN AND SUSTAINABILITY109
- **Ceyhun ŞEKERCİ**

ÖNSÖZ

21. yüzyıl, insanlık için hem büyük fırsatlar hem de ciddi tehditler barındıran bir dönem olarak karşımızda duruyor. Nüfus artışı, hızlı kentleşme, doğal kaynakların tükenmesi ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlar, gezegenimizin sürdürülebilirliği konusunu her zamankinden daha kritik hale getirmiştir. Sürdürülebilirlik kavramı, sadece çevresel korumayı değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal boyutları da kapsayan geniş bir perspektifi ifade eder. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik; gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeksizin, bugünün ihtiyaçlarını karşılama çabasını içerir.

Sürdürülebilirlik için Akademik Araştırmalar - I (2024/1), sürdürülebilirlik konusundaki akademik bilgi birikimini ve bu alandaki en son araştırma ve uygulamaları iletmek amacıyla hazırlanmıştır. Kitapta, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden, kariyer sürdürülebilirliğine; geridönüşüm tekniklerine; yönetim bilişim sürdürülebilirliğine kadar pek çok kritik konu ele alınmaktadır. Her bir bölüm, alanında uzman akademisyenler ve araştırmacılar tarafından kaleme alınmış, teori ve pratiğin uyum içinde nasıl ilerleyebileceği üzerine değerli katkılar sunmaktadır.

Bu kitap, sadece akademisyenler ve öğrenciler için değil, aynı zamanda politika yapıcılar, iş dünyası liderleri ve sürdürülebilirlik alanında çalışan profesyoneller için de önemli bir kaynak olmayı hedeflemektedir. Amacımız, sürdürülebilirlik bilincinin yaygınlaşmasına katkı sağlamak ve bu konuda atılacak adımlara bilimsel bir temel sunmaktır.

Bu vesileyle, kitabın hazırlanmasında emeği geçen tüm yazarlarımıza ve Artikel Akademi'ye teşekkür ederim. Umuyorum ki, bu eser, sürdürülebilir bir gelecek için atılacak adımlara ilham verir ve gezegenimizin daha yaşanabilir bir yer olmasına katkı sağlar.

Saygılarımla,

- Doç. Dr. Cengiz KAHRAMAN

SÜRDÜRÜLEBİLİR VERGİ YÖNETİMİNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN ROLÜ

Doç. Dr. Burak ÖKDE

Hakkari Üniversitesi Maliye Bölümü

burakokde@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0314-1293>

GİRİŞ

Yönetim bilişim sistemleri, bilgisayar teknolojilerinin ve yazılım programların gelişmesi ile birlikte yaygınlaşmaya başlamıştır. Yönetim bilişim sistemleri bu nedenle bilgisayar tabanlı olarak verilerin elde edilmesi, sınıflandırılması, işlenmesi ve raporlanması süreçlerini ifade etmektedir (Alan, 2019: 75). Özellikle 1980’li yıllardan sonra bu alanda gelişmeler hızlanmış, bilgisayar ve yazılım kullanımı artış göstermiştir. 1990’lı yıllardan sonra ise daha profesyonel ve kapsamlı donanım ve yazılımların ortaya çıkması, bilgisayarların öneminin daha iyi anlaşılması ve yaygınlaşması sonucu yönetim bilişim sistemlerine olan ihtiyaçta da artış gözlemlenmiştir (Yavuz vd., 2023: 74).

Bilişim sistemlerinde yaşanan gelişmeler sonunda yönetim sistemlerinde değişimler yaşanmış ve yönetim kapasitesi bu durumdan etkilenmiştir. Yaşanan gelişmeler toplumsal taleplerde de değişimlere neden olmuştur. İletişimin artması ve küreselleşmenin hız kazanması ile birlikte şirketlere olan talepler gibi kamu kesimine olan taleplerde de farklılaşmalar gözlemlenmiş ve beklentiler artmıştır (Uçar Kocağlu, 2019: 125). Teknolojinin ve bilişim hızının artması, kamu kesiminde merkeziyetçi yapı ve katı bürokrasi ile birlikte görülen verim-

sizliğin ve ağır yapının önüne geçebildiği gibi şeffaflığın artmasına ve denetimlerin kolaylaşmasına fırsat tanıyarak artan beklentilere cevap verme imkanı ortaya koymuştur (Özer ve Atasoy, 2021: 185).

Günümüzde artık birçok kamu hizmeti online olarak görülebilmekte, dosyalama ve yazışmalar bilgisayar destekli yürütülmektedir. Vatandaşlar ile iletişim ise sosyal medya araçları tarafından sağlanabilmektedir (Demirkıran, 2020: 53). Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sayesinde arşivler daha kolay taranabilmekte, bilgiler sınıflandırılmakta ve analizler yapılmaktadır. Veri ve belgelerin transferi kolaylıkla sağlanmakta, vatandaşlara sunulan hizmetlerde ve vatandaşla iletişimde ilerlemeler yaşanmaktadır (Özbilen ve Çağlar, 2020: 73).

Yeni bilgi ve iletişim teknolojileri, daha çeşitli ve daha geniş iletişim kanalları yoluyla gelişmiş fırsatlar sunmaktadır. İlk olarak, tüm maliyet türleri önemli ölçüde azalır. İkincisi, vatandaşlarla daha fazla temas sağlanır. Örneğin vergiler ve sağlık yardımları hakkında bilgi talebini sıklıkla artırır. Teknolojinin bireysel düzeyde entegrasyonu, kişisel ve profesyonel faaliyetleri birleştirmeye yardım edecek ve devletin kurumsal sınırları içinde ve ötesinde bilgi paylaşımına yönelik daha fazla talep yaratacaktır (Bretschneider ve Mergel, 2011: 195).

Bununla birlikte kamu kesimi için önemli bir yere sahip olan vergi gelirlerinin de kayıp kaçakların azaltılması için yönetim bilişim sistemlerinin kullanılması, kamu idaresi açısından en az özel sektör kadar önem taşımaktadır. Kamu hizmetlerinin etkin sunulması veya vatandaşlarla ilişkinin geliştirilmesi önemlidir. Ancak, bilgi teknolojilerini kullanmada özel sektörün vergi kaçırma gibi bir niyeti varsa kamu sektörünün de mevcut teknolojilere uyum sağlaması, vergi gelirlerinin yapısal sağlığı açısından önem taşımaktadır. Nitekim, kamu yönetimi gelirden alınamayan her lira vergi için, harcamadan vergi almak zorundadır. Bu durumun olumsuz etkileri ise toplumsal, ekonomik ve siyasi alanlarda görülebilmektedir.

Konunun önemine binaen ve yaşanan gelişmeler ile birlikte kamu denetimi de değişiklik göstermeye başlamıştır. Geçmişe yönelik denetleme yerine anlık olarak denetimin gerçekleştirilebildiği yeni bir denetleme yaklaşımı benimsenmeye başlanmıştır (Sarıkaya vd., 2020: 54). Ancak bu denetimlerde başarının sağlanabilmesi için son derece etkin bir sistemin kurulması, kamu kurumlarının sistemlerinin ve mükelleflerin banka hesapları ile kamu kurumlarının sistemlerinin entegre edilmesi, bu yönde yasal ve teknik tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Örneğin, gayrimenkul ticaretinde yaşanan en önemli vergi kaçırma yöntemi satış bedelinin düşük gösterilmesidir. Burada tapu harcında bir kaçak olduğu gibi gelir vergisinde de kaçak meydana gelmektedir. Özellikle bankadan yapılan ödemelerde dahi bu durum yaşanabilmektedir. Son yıllarda bu durumun önüne geçebilmek için tapu işlemleri ile banka hareketleri incelemeye alınmaktadır. Ancak, bu işlem denetim elemanları tarafından yürütülmektedir. Dolayısıyla denetim belirli şehirlerde ve bölgelerde veya alanlarda yoğunlaşmaktadır. Daha çok emlak değerinin yüksek olduğu şehirlerde konut işlemleri için gerçekleştirilmekte olan bu denetimler, arsa ve tarla satışlarında aynı oranda gerçekleştirilememektedir. Oysa tapu kadastro ile gelir idaresinin ve mükelleflerin banka hesaplarının entegre edildiği bir sistemde bu işlemleri tespit etmek için tek bir denetim elemanına bile ihtiyaç duyulmayacaktır. Bu durumda elde edilecek gelir için yapılan harcamalar da azalacaktır.

1. TOPLUMSAL DÖNÜŞÜM VE BİLGİ TOPLUMUNA GEÇİŞ

Sanayi devriminden sonra yeni bir toplumun meydana gelmesi bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmenin bir sonucu olmuştur. Bilgi toplumu olarak adlandırılan bu yeni toplum, ortaya çıkan teknolojik ilerlemeler sonucunda, verilerin işlenmesi ve yönetilmesi konusunda ilerlemeler kaydetmiştir (Bensghir, 1996: 8). Bilgi iletişim teknolojilerinin gelişimi ile birlikte sosyal hayatta olduğu gibi, iş hayatında ve kamu kurumlarının işleyişinde değişimler meydana gelmiştir (Demirkıran, 2020: 43). 1990'lı yıllardan sonra bilgisayarlara bireysel ulaşımın artması ve yaygınlaşması ile dijitalleşme hız kazanmıştır.

Bilgi teknolojileri ile birlikte gelişen yazılım sektörü, bu alanda çalışan beşeri sermayenin niteliklerinin de değişmesine katkı sağlamıştır. Genellikle donanımsal konularda çalışan bilgi işlem personelleri, işletme ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde aktif rol alan bir konuma gelmiştir (Damar, 2022: 58).

Sanayide yaşanan teknolojik ilerlemenin altında değişen beklentiler, küresel rekabet, ürün kalitesine yönelik artışlar ve üretimde etkinlik artışının neredeyse bir zorunluluk haline gelmesi gibi etkenler yatmaktadır. Bu durum şirketlerin yapısal değişimlere gitmesine ve teknolojik yatırımlarını artırmasına neden olmaktadır. Ortaya çıkan bu devinim ve dinamizm Endüstri 4.0'ın temellerini oluşturmaktadır (Vereycken vd., 2021, s. 1018). Endüstri 4.0 ile birlikte üretim

alanında değişiklikler beklenmektedir. Birbirleriyle iletişim kurabilen robotlar, üretim faktörlerine anlık veri aktarımı, bireysel isteklere göre üretimin kişiselleştirilmesi, iş gücüne olan ihtiyacın azaltılması, iş kazalarının azaltılması, üretimde kaynak kullanımında hataların azaltılması ve verimliliğin artması beklenen gelişmelerdir. Bunlara bağlı olarak bu yeniliklere yatırım yapan kurum ve kuruluşların küresel ölçekte rekabet avantajı elde edecekleri beklenmektedir (Yazıcı ve Düzka-ya, 2016: 68). Sanayinin gelişim evreleri Şekil 1’de sunulmuştur.

Endüstri 1.0	Endüstri 2.0	Endüstri 3.0	Endüstri 4.0
• Makineleşme • Buhar Gücü	• Seri Üretim • Elektrik	• Otomasyon • Bilgisayar	• Nesnelerin İnterneti • Bilgisayar Ağları
• 1750-1800	• 1850	• 1950	• Günümüz

Şekil 1. Sanayinin Gelişimi

Kaynak: Varol, 2023: 165.

Etkinliğin artırılması, mali tabloların sonuçlarına veya çıktılarına doğru bir şekilde elde edilmesine de katkı sunmaktadır. Mali yönetimdeki sorumluluklardan biri de operasyonel ve işlemsel bölümlerde yer alan teknik, tekrarlayan ve prosedürel muhasebe görevleridir. Bu tür görevlere örnek olarak satın alma işlemleri, satışları, malların nakliyesini, ödenmeleri, satış gelirlerinin tahsilini ve ayrıca raporların hazırlanmasını kapsayan muhasebe işlemleri verilebilir. Teknolojinin uygulanmasıyla girdi hataları, uzun süreçler, manuel rapor hazırlanması gibi teknik konulardaki hatalar düzgün bir şekilde çözülebilmektedir (Superdianto vd., 2019: 1311).

Bu nedenlerden dolayı Endüstri 4.0 her ne kadar özel sektör tarafından daha yoğun olarak benimsenmiş olsa da merkezi yönetim ve yerel yönetimlerin de yaşanan gelişmeleri yakından takip etmeleri gerekmektedir. Aksi takdirde gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki rekabet gelişmiş ülkeler lehine son bulabilir. Bu nedenle kamu sektörünün bu alanda yapılacak olan yatırımları desteklemesi gerekmektedir (Çelik vd., 2018: 93).

Tutarlı ve öz-bilinçli bir dijital çağ yönetim stratejisinin amacı, daha önceki yönetim rejimi değişiklikleri gibi sosyal sorunların çözümüne yönelik yalnızca

belirli bir zamanı kapsayan veya bir defaya mahsus doğrudan çözümlerle sınırlı değildir. Aynı zamanda, rutin operasyonlarda basitlik ve otomatiklik, hizmet sunumunda çeviklik ve hükümetin risk ortamını izlemesi için tasarlanmış, daha az karmaşık bir politika ortamı oluşturmak amacıyla hükümetin başkalarına ve kendisine açılmasını da kapsayacaktır. Hükümet mekanizmasının içindeki dijital çağdaki değişiklikler, vatandaşların sosyal sorunları çözme konusundaki özerk yeteneklerindeki artışlarla yakından bağlantılı olacak ve kesinlikle paralel olarak ilerleyecektir (Dunleavy vd., 2005: 489).

Kamu bütçeleme ve muhasebe süreçlerini desteklemek için entegre bir sistem kullanılacaksa, yeterli kapasiteye sahip destekleyici bir teknik organizasyonun kurulması ve görevlendirilmesi, ülke çapında bir sistemin sürdürülmesi, son kullanıcı desteğinin sağlanması, sistemin operasyonel sürdürülebilirliği, bütçe yönetimi ve mali yönetim operasyonlarının sürekliliği açısından kritik öneme sahiptir. Sistemlerin bakımından ve işletiminden sorumlu kurumun bakımı ve işletilmesi için kurum içi veri işleme personelini ve tesislerini artırmak ve devam eden masrafları karşılamak için yeterli bütçe karşılıkları ayrılmalıdır (Hasim, 2014: 21).

Dijital teknolojilerin artan kullanımı, kamu sektörü çalışanları arasındaki dijital beceri açığını azaltmaya yönelik halihazırda acil olan eğitim ihtiyacını ortaya koymaktadır. Becerilere yönelik bu talep yavaş yavaş öğrencileri, hükümet ve kamu işlerindeki potansiyel kariyerlere hazırlayan akademik programlara da odaklanmaktadır (Mcquiston ve Manoharan, 2022: 3).

2. KAMU SEKTÖRÜNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN KULLANIMI

Yönetim bilişim sistemleri bir işletmenin veya bir kurumun yönetimine büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bununla birlikte organizasyon içindeki çalışanlara ve dış paydaşlarla iletişime de katkı sağlar (Özer ve Atasoy, 2021: 187). Bilişim teknolojilerindeki ilerlemenin kamu sektöründe ilk kullanımına bakıldığında ise savunma alanında ABD’de 1950’li yıllarda gerçekleştiği görülür. Yine ABD’de gerçekleştirilen nüfus sayımlarında bilgisayar yazılımlarından faydalanılmıştır (Demirkıran, 2020: 41).

1980 yılından itibaren kamu sektörüne bakış açısı değişmeye başlamış ve küreselleşmenin de etkisiyle tüm dünyada geçerli yönetim anlayışı farklılaşmıştır. Güçlü devlet bürokrasisi yerine denetim, şeffaflık, yönetişim gibi kavramlar ile verimlilik ve performans gibi yeni yaklaşımlar da kamu sektörünü etkisi altına almıştır (Uçar Kocağlu, 2019: 118). Artık kamu sektöründe performansın artması iletişim yöntemlerinin etkin kullanılması ile alakalı bir durum olarak değerlendirilmektedir. Katılımın artırıldığı bir kamu yönetimi anlayışının daha başarılı olması beklenmektedir (Aydın, 2013:16). Bu nedenle teknolojik yenilikler, yeni veya farklı çalışma yollarını destekleyerek ve kamu sektörü organizasyon faaliyetlerini koordine ederek e-devlet projelerine de destek vermektedir. Teknolojik kapasite, reformların sonuçlarını etkilediği için e-devlet politikalarının bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Cordella ve Lannacci, 2010: 12).

Günümüzde bilgi ve teknolojinin kapsamlı kullanımını içermeyen herhangi bir hükümet işlevini veya yönetişim sürecini hayal etmek zordur. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) hükümette kullanılması ve dijital bilginin toplum genelinde yaygınlaşması, daha verimli, şeffaf ve etkili bir hükümet olanağı sunmaktadır. Bu eğilimler aynı zamanda geleneksel yönetim, organizasyon, hesap verebilirlik ve katılım kavramlarına da meydan okumaktadır. (Gil- Garcia vd., 2018: 633).

Yaşanan gelişmelerle standart bir iş yöntemi olarak devletin dijitalleşmesinin ilk aşamasının sonunda, birçok ülkede vatandaşlar, kişisel cihazların rahatlığında çok çeşitli kamu verilerine doğrudan erişebilmektedir. Vergi beyanname formlarının elektronik olarak doldurulması, vergilerin ve faturalarının ödenmesi, vergi iadelerinin doğrudan kişisel veya ticari banka hesaplarına alınması, araçların, teknelerin ve diğer cihazların kaydedilmesi, sürücü, araba, tekne ve diğer lisans veya izinlerin yenilenmesi sağlanan bazı kolaylıklara örnek olarak gösterilebilir (Scholl, 2020: 2). Türkiye’de de dijital dönüşüm ile birlikte Gelir İdaresiyle ilgili işlemlerin çoğu elektronik ortamda yapılmaya başlanmıştır. E-beyanname, e-fatura, e-irsaliye ve e-defter örneklerden bazılarıdır (Varol, 2023: 171).

Yaşanan gelişmelere ve ortaya koyulan uygulamalara rağmen kamu sektörünün bilişim teknolojilerine adapte olmasının önünde çeşitli engeller vardır. Örneğin seçim süreci aracılığıyla siyasi ortamda meydana gelen döngüsel değişiklikler kısıtlamaları artırmaktadır (Horiuchi, 2006: 323). Siyasi karar alma süreci bir süreksizlik duygusu yaratmaktadır. Hükümetin değişmesi bazı programların durdurulmasına neden olabilmektedir. Bu süreksizlik potansiyeli, çalışanların

çabalarını kısa vadeli stratejiler üzerinde yoğunlaştırmasına neden olabilir (Biere ve Sjo, 1981: 3).

Bir diğer kısıtlama maliyet sorunudur. Bir kamu kuruluşunun mevcut teknik kapasitesini aşan işlevlere ihtiyacı varsa, böyle bir kapasitenin edinilmesiyle ilgili bir maliyet sorunu vardır. Başka bir kuruluşun taahhüt edecek kaynakları varsa ve aynı zamanda teknolojik olarak gelişmişse, tasarım ve uygulama açısından kuruluşlar arası sistemler için bir itici güç olabilir (Chen, 2003: 9). Ayrıca, kamu kuruluşlarının BİT'e yatırım yapmalarındaki beklenti sadece ekonomik kazanç olmadığından, farklı hedeflere de odaklanılmaktadır. Bu hedefler arasında hizmet eşitliği, hizmet kalitesi ve gelecekteki ekonomik kalkınmayı veya ticari büyümeyi teşvik etme ve siyasi katılımı artırma kapasitesi yer almaktadır (Bretschneider, 2011: 190). Bu yüzden maliyet sorunu aşılabilecek bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Ancak asıl sorun kamu kurumlarının BİT'e yatırım yapma konusunda gerekli motivasyona sahip olmamaları durumunda ortaya çıkmaktadır.

Kamu ve özel sektör arasında pek çok benzerlik bulunmasına rağmen, devleti özel sektörden ayırabilecek bazı önemli farklılıklar bulunmaktadır. Her iki sektör de iyi hizmetler sunmak isterken, rekabet yapısı özel sektörün bilişim teknolojilerini hayatta kalmaları için hayati öneme sahip olarak görme olasılığını artırmaktadır. Bu nedenle bu alana daha fazla yatırım yapmaya da istekli olmaktadır (Rocheleau ve Wu, 2002: 384). Dolayısıyla kamu kurumlarının varlıklarını devam ettirebilmeleri için bilişim teknolojilerine yatırım yapmaları zorunlu değildir. Görev tanımı gereği bu teknolojileri kullanması gerekmedikçe riskli teknolojilere yatırımı haklı çıkarmanın zorlukları bulunmaktadır (Rocheleau ve Wu, 2002: 387). Bu zorluklar ise kamu kurumları arasında etkileşimin artırılması ile çözülebilir.

Kamu kurumlarının BİT'e yatırım yapmasının önündeki bir diğer engel olarak personelin BİT yeteneği kapasitesi gösterilmektedir. BİT yeteneği, elektronik tablo yazılımı gibi bilgi işlem ve iletişim yazılımı uygulamalarını kullanma konusundaki bireysel yeteneği ifade eder. BİT uygulamalarını kullanma konusunda daha fazla deneyime sahip olan kişiler, teknolojik belirsizliklerin nasıl azaltılacağını öğrenmek için daha fazla fırsattan yararlanmış olabilir. Mevcut bilgisayar ve iletişim teknolojilerini kullanma yeteneğinin olmayışı, kamu bürokratlarının güncel gelişmeleri benimseme motivasyonunu engelleyebilmektedir (Lee, 2016: 185).

Kamu yönetiminin BİT'e yatırımı arttırabilmesi için ise kendi alanlarında zengin bir anlayış geleneği sunan, bir uygulama alanı olarak dijital devlet ile örtüşen ancak ileri görüşlülükten yoksun olabilecek Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi gibi geleneksel disiplinler de dahil olmak üzere diğer disiplinlerle de etkileşime geçmesi gerekmektedir (Scholl, 2020: 11). Ayrıca, veri paylaşımı konusunda, kamuyu aydınlatma verilerinin toplanması, kullanılması ve paylaşılmasına ilişkin düzenlemeleri bir an önce oluşturmali, yayımlamali, kamuyu aydınlatma verilerinin açık paylaşımının içeriğini, prosedürlerini ve standartlarını kanunla düzenlemelidir. Kamuya açık bilgi veri paylaşım sitelerinin yapılmasını güçlendirmek ve paylaşım hizmet sistemi oluşturmak veri güvenliği açısından, veri riskini büyük ölçüde azaltmak için veri güvenliği yasalarını ve düzenlemelerini iyileştirmeli, ağ güvenliği altyapı inşaatını güçlendirmeli ve veri güvenliği acil durum mekanizmasını kurup iyileştirmelidir (Lei, 2022: 36).

Kamu sektöründe kullanılan bilişim sistemlerinin birbirleriyle entegre olması, hala manuel yönlendirmenin ve insan emeğine olan ihtiyacın yüksek olması ve bazı alanlarda teknik altyapının yeterli olmaması çeşitli sorunlar ortaya koymaktadır (Pirçekli, 2023: 972). En ufak elektrik dalgalanmalarından sonra trafik ışıklarının düzgün çalışmaması trafiği birbirine katarken, kamu hizmetlerine ilişkin yanlış düzenlenen faturalarla da karşılaşılabilir (Horiuchi, 2006: 312). Bu yüzden kamu sektöründe ve vatandaşlarla paralel yeni iletişim kanallarını desteklemek için organizasyonel yapıda ortaya çıkan daha fazla çeşitlilik, yeni teknoloji tarafından mümkün kılınmaktadır, ancak bunun nihai etkisi daha çok bunların önceden var olan kurumlara nasıl entegre edildiğine bağlı olacaktır (Bretschneider, 2011: 199).

3. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN VERGİLEMEDE ROLÜ VE YAPAY ZEKA

Günümüzde yaygın bir uygulama haline gelen vergi kaçakçılığı olgusu, teknoloji kullanımı ile kaçakçılık imkanlarının azaltılmasıyla birlikte, vergi yükünün abartıldığı ve devletin sunduğu hizmetlerin yetersiz algılandığı durumlarda bazen toplumsal açıdan kabul edilebilir bile kabul edilmektedir (Faccia ve Mosteanu, 2019: 73). Dolayısıyla kamu yönetiminde yönetim bilişim sistemlerinde istenilen verimin elde edilmesi ve güncel teknolojilerin başarıya ulaşabilmesi

için öncelikle vergilendirme politikasının düzgün olması gerekmektedir.

‘Düzgün’ bir vergilendirme politikası (Yefimenko, 2016: 8);

- 1- Ekonomik kalkınmanın yapısal dengesini, üretimin istikrarını, sosyal korumayı, doğal kaynakların rasyonel kullanımını ve toplum için uygun çevre koşullarının yaratılmasını hedeflemelidir.
- 2- Vergi politikasının şekillenmesinde en önemli ilkeler eşitlik, etkinlik, sadelik, gelir arttırıcılık ve şeffaflıktır.
- 3- Vergi sisteminin temel amaçlarından bir diğeri kriz sonuçlarının hafifletilmesidir. Vergi sistemi, genişletici ve daraltıcı olanları da içeren bir maliye politikası aracıdır. Şeffaflık, ekonomik gerçeklik odaklı bir yaklaşım geliştirmenin hayati bir özelliği olarak ele alınmalıdır.

Dolayısıyla BİT ile vergi kayıp kaçaklarının önüne geçebilmek için vergi sisteminin adil ve etkin olması sağlanmalıdır. Bu şekilde alınacak tedbirler ile bireylerin ve şirketlerin vergi kaçırmaya olan motivasyonlarında azalma olabilir. Böylece vergi idaresinin işi de kolaylaşacaktır. Ayrıca vergi idaresinin BİT’e yatırım yapması da bir tercih olmaktan çıkmış durumdadır.

Yönetim bilişim sistemleri, bilgisayar donanımlarının hızlı bir şekilde yaygınlaşması ile kurumları değişim için adeta mecbur bırakmıştır (Damar, 2022: 70). İnternet ile birlikte bilgi iletişim teknolojilerinin gelişimi sayesinde vatandaş ile kamu kurumları arasında etkileşimin artması, kamu kurumlarına olan güveni artırabilir (Demirkıran, 2020: 43). Özellikle vergi anlamında artan şeffaflık ve süreçlerin takibinin kolaylaşması, hükümetlerin de vergi idarelerine özel bir ilgi göstermesine ve bu alanda BİT yatırımlarını artırmasına neden olmuştur.

Günümüzde vergilendirmeye ilgili hizmetler tüm dünyada en gelişmiş e-devlet hizmetleri arasında yer almaktadır. Aynı zamanda e-vergilendirme hizmetleri, birçok ülkede mükellefler tarafından en çok kullanılan hizmetler arasında yer almaktadır. Hatta Avrupa ölçüm raporları bile, gelir getirici kümeye dahil olan hizmetlerin (gelir ve kurumlar vergisi, çalışanlara yönelik sosyal katkılar, KDV, gümrük beyannameleri) her yıl en gelişmiş hizmetler olduğunu ve olmaya devam ettiğini göstermektedir. E-vergilendirme, genellikle vergi beyannamelerinin çevrimiçi olarak kaydedilmesini, vergilerin elektronik olarak ödenmesini, farklı devlet daireleri arasında vergi değerlendirmesiyle ilgili bilgi paylaşımını ve vergi mükelleflerini vergilendirme konularında eğitmeye yönelik web tabanlı portalları ifade etmektedir (Decman ve Klun, 2015: 111). Türkiye’de de bilişim sektöründeki mali gelişmeler, genellikle Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından

yürütülmektedir (Pirçekli, 2023: 969).

Bu alanda bir diğer teknik bileşen ise uygulamalar ve sistemlerdir. Bordro, personel, vergi iadeleri, sosyal güvenlik yardım hesaplaması ve elektronik fon transferi, işlem bazlı uygulama sistemlerine örnektir. Bunlara ilişkin sistem performansı, birim maliyet başına işlem hacmi, karşılanan son teslim tarihlerinin sayılması vb. açısından ölçülebilir. Hem istatistiksel hem de karar odaklı modeller, hükümetin her düzeyinde giderek daha fazla otomatik hale gelmektedir (Bozeman ve Bretschneider, 1986: 481).

Vergi alanında yazılımlar ile, yasal belgelerin incelenmesi ve kaçakçılık stratejilerinin tespit edilmesi daha az insan gücüne ihtiyaç duyulmasına katkı sağlayabilir. Mükelleflerin verilerine dayanarak, vergi ödemelerini izleyebilir ve örneğin aşağıdakilere ilişkin raporlar üretebilir:

- bireysel vergi mükellefinin tüm ayrıntıları (adı, adresi, istihdamı, işvereni, vergi kodu, varlık kayıtları, son vergi ödemeleri ve yükümlülüklerinin kaydı vb.),
- sektörlere göre ayrılmış tüketim vergisi tahsilatlarının özeti hazırlanabilir (Heeks, 1998: 18).

Bu raporlara bakılarak tüketicilerin harcama alışkanlıkları, tasarrufları ve mal varlığındaki değişimler takip edilebilir ve olağandışı gelişmeler sistem tarafından saptanarak vergi incelemesi için hedefler daha rahat tespit edilebilir ve başarı oranı artabilir.

Ayrıca yazılımlar ile yapılacak bir ön denetim insan merkezli denetime ait bazı kusurların da önüne geçebilir. Bu kusurlar;

- Güvenilmezlik: Aynı verileri kullanan iki kişi farklı sonuçlara varabilir.
- Yavaşlık: İnsanlar aynı anda yalnızca tek bir kararı değerlendirebilir.
- Yanlışlık: Duygular, hastalık ve yorgunluk gibi pek çok faktör insan davranışlarına etki edebilir. (Milner ve Berg, 2018: 6).

Bu tür insan kaynaklı sorunların önüne geçebilmek için BT yatırımları büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte BT de kendi içerisinde gelişmeler yaşamış ve yapay zeka (AI) yatırımları artış göstermiştir.

Yapay zekanın son dönemdeki hızlı gelişiminin, hizmet sunum maliyetlerini azaltarak ve karar alma kalitesini artırarak hükümetlerin çalışma şeklini dönüştürmesi beklenmektedir. Modern idari devletin çalışmalarında yapay zekanın bir alt alanı olan makine öğrenimi (ML) algoritmalarının kullanımı da giderek

artmaktadır (Chang vd., 2022: 1133).

ML bir bilgisayarın, adım adım insan müdahalesi olmadan bir algoritmayı veya modeli eğitip iyileştirebildiği bir süreçtir. ML algoritmalarının en basit sınıflarından biri doğrusal regresyondur. Bu durumda bilgisayar, bilinen giriş ve çıkış verileri arasında doğrusal bir ilişki kurar. Hatayı en aza indiren sonuç, makinenin gelecekteki gözlemleri tahmin etme konusundaki en iyi girişimidir. İlgili bir kavram olan veri madenciliği, makinelerin geniş veri kümelerini analiz ederek yararlı sonuçlar ve modeller üreterek “öğrenebildiği” süreci ifade eder (Thierer vd., 2017: 9).

AI’nın vergilendirme sektöründe de uygulanabilir olduğu düşünülmektedir. AI’nın vergilendirmede kullanılması, BT’ye dayalı vergilendirme reformunun hedeflerine ulaşmaya yönelik çabalardan biri ve bunun önemli bir bileşenidir. Vergi idare sistemindeki AI, entegre bir veri tabanını yönetebilme imkanına sahiptir (Saragih vd., 2023: 494).

Vergi idare sisteminin modernizasyonu için AI uygulamasını destekleyebilecek kolaylaştırıcı faktörler, vergi idaresinin teknolojik gelişmeleri destekleyen ve teknolojik gelişmelere açık organizasyon kültürü, yapay zeka teknolojisinin iyi performansı ve ulusal yapay zeka stratejilerinin kapsamının hükümet, akademisyenler ve kurumlar tarafından belirlenmesi olarak sıralanabilir (Saragih vd., 2023: 512).

Vergi yetkilileri, AI araçlarını kullanarak vergi yönetimi sürecini etkili bir şekilde izleyebilir. Veri analitiği ve ML modelleri, vergi yetkililerinin vergi kaçakçılığını tespit etmesine, yerel ve çok uluslu şirketlerin vergi kaçakçılığını engellemek için gerekli önlemleri almasına yardımcı olur. AI, vergi toplama ve kaçakçılık tespit süreçlerinin uzun olması ve karmaşık evrak işleri gerektirmesi nedeniyle vergi otoritelerinin geleneksel vergilendirme süreçleriyle ilişkili maliyetleri azaltmasına yardımcı olabilir. Süreçteki herhangi bir anormallik, vergi bilgilerini gerçek zamanlı olarak güncelleyen AI tarafından kolaylıkla tespit edilebilmektedir (Shakil ve Tasnia, 2022: 52).

Ayrıca, kamu kuruluşlarının sorumluluk, hesap verebilirlik, gizlilik ve güvenlik vb. konuları düzenleyen ilgili yeteneklere, yapılara ve süreçlere sahip bir AI yönetişimi oluşturması esastır. Benzer şekilde, etik önlemler de kamu kuruluşlarının yerine getirmesi gereken önemli gereksinimler ve görevlerdir: Kamu kuruluşları, etik yönergeleri tanımlayarak, AI’nın bunlara bağlılıklarını izleyerek ve bir etik konseyi kurarak bu tür yatırımlarını kurumsallaştırabilirler.

Genel olarak, AI'nın başarılı geleceği, kamu kuruluşlarının mevcut yaklaşımları ve yapıları yeniden düşünmesini ve bunları mevcut zorluklara göre uyarlamasını gerektirmektedir (Wirtz vd., 2019: 610).

Günümüzde AI uygulamalarının gerekliliği artık bir tartışma unsuru olmaktan çıkmakta ve pratiğe dönüşmeye başlamaktadır. Değişik ülkelerde AI ile vergi kaçakçılığının tespiti üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Son yollarda yapılan çalışmalarda;

Rusya'da oluşturulan bir sistem ürün tedariki sırasında şüpheli vergi kaçakçılığı vakalarının teşhis edilmesine ve tahmin edilmesine yardımcı olmuştur. Vergi kaçakçılığı olaylarını tahmin etmeye yönelik karar verme sistemi şifreli olabilecek sözcüklerden, şüpheli olaylar veri tabanından, referans bilgilerinden ve yapay zeka araçlarından oluşmuştur (Raikov, 2021: 176).

Brezilya'da vergi kaçakçılığı yapan şirketleri tespit etmek için açık verilere sahip akıllı modeller oluşturulmuştur. Oluşturulan modeller ile %98'in üzerinde doğruluk elde edilerek açık verilere dayalı olarak şirketlerin profilini değerlendirmenin mümkün olduğu görülmüştür. Oluşturulan sistem halihazırda denetçiler tarafından kullanılmaktadır (Xavier vd., 2022: 437).

Hindistan'da hükümet, vergi sistemini AI ile entegre hale getirmek için yatırımlar yapmaktadır. Yapılan çalışmalar vergi mükelleflerinin yapay zekaya dayalı bir vergi sistemi kullanmanın güvenli olacağına güçlü bir şekilde inanmakta olduğunu ortaya koymaktadır (Rathi vd., 2021: 1231).

İran'da oluşturulan hibrit akıllı sistem, kabul edilebilir bir doğrulukla denetimden önce vergi kaçakçılığını tespit etmek için vergi beyannamelerindeki gizli kalıpları keşfedebildiğini göstermektedir. Ayrıca sistemden elde edilen olasılıklar denetçiler için bir sinyal görevi görerek onları daha dikkatli denetlenmesi gereken şüpheli vergi mükelleflerine yönlendirebilmektedir (Rahimikia vd., 2017: 17).

Güney Afrika'da çok sayıda AI destekli KDV sahtekarlığı tespit algoritması oluşturulmuştur. Bu algoritmalar, vergi idarelerine veriye dayalı bir yaklaşım kullanarak hassas vaka seçimi konusunda yardımcı olmakta, böylece tespit olasılığının artması nedeniyle vergi uyumunu artırabilmektedir (Bankole ve Vara, 2022: 15).

İspanya'da oluşturulan sistemle kaçak faaliyeti olan ve olmayan vergi mükelleflerinin sınıflandırılmasında ve ayrıca her vergi mükellefinin vergiden kaçma olasılığının tespit edilmesinde %84,3'lük etkinliği olan bir model ortaya

koyulmuştur (Lopez vd., 2019: 12).

ABD Gelir İdaresi, AI teknolojilerini ve algoritmalarını benimsemek için 2023'ün ikinci yarısına yönelik bir plan hazırlamıştır. Plana göre geliri 1 milyon dolar ve üzerinde olan vergi mükelleflerini belirlemek için yapay zeka araçlarından faydalanılması planlanmaktadır (vatcalc.com, 2023).

Türkiye'de de bu alanda önemli çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle Sahte Belge Risk Analiz Programı (SARP) bu noktada dikkat çekicidir. Uygulama ile sahte belge düzenlediğinden şüphelenen mükellefler tespit edilerek denetime tabii tutulmaktadır.

Küresel çapta yapılan çalışmalar ile ortaya koyulduğu üzere yönetim bilişim sistemlerinin ve artık AI uygulamalarının vergi tahsilatı üzerinde zamanla artacak bir öneminin olduğu görülmektedir. Ancak, bu gelişmeler henüz başlangıç düzeyindedir denilebilir. Ayrıca AI uygulamalarının toplum tarafından benimsenmesinin hala erken olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Bakarich ve O'Brian, 2021: 40). Ayrıca, söz konusu teknolojilerin uygulanabilmesi için hukuk sistemi tarafından açık bir şekilde tanınması ve gerekli yasal düzenlemelerin de oluşturulması gerekmektedir (Faundez-Ugalde vd., 2020: 10).

Sonuç olarak AI oldukça önem taşımakta ve AI ile vergi verilerinin toplanması ve organizasyonu daha sistematik ve şeffaf hale gelmektedir. Yaşanacak gelişmeler ile uluslararası şirketlerin makul olmayan vergi kaçınmalarının azaltılmasına, yasadışı vergi kaçakçılığının ortadan kaldırılmasına, çok uluslu şirketlerin kar transferlerinin ve vergi matrahının aşındırılmasının önüne geçilebilir. AI yoluyla toplanan veriler, matematiksel modeller oluşturmak, çeşitli işletmelerin vergi eğilimlerini ve göstergelerini analiz etmek ve çeşitli vergi politikalarını ayarlamak için kullanılabilir. Vergi idaresi için vergi verilerinin AI ile işlenmesi, işletmenin makul olmayan vergiden kaçınma veya vergi kaçakçılığını içerebilecek vergi sorunlarının tanımlanmasını ve analizini hızlandırabilir (Huang, 2018: 1820).

SONUÇ

Yönetim bilişim sistemleri, bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve ulaşılabilir olması ile kurumsal ve bireysel olarak bilişim teknolojilerine yatırımların artması sonucu ortaya çıkmıştır. Verilerin elde edilmesi, sınıflandırılması ve yorumlan-

ması bu sayede kolaylaşmıştır. Bu durum özel sektörün maliyetlerini azaltıp karlılığını artıracak yazılımlarla da desteklenmiştir. Bilişim teknolojilerine yatırımın artması noktasında özel sektörün karını artırma motivasyonu etkili olmuştur.

Bununla birlikte kamu sektörü de kamu yönetiminde bilişim sistemlerini kullanmaktadır. Kamunun bürokratik yapısı ve hantallığı göz önüne alındığı zaman, bu konuda özel sektörün gerisinden geldiği düşünülebilir. Birçok kamu kurumu açısından bu yaklaşım doğru da olabilir. Bununla birlikte özellikle vergi idareleri tüm dünyada teknolojik altyapıya en çok yatırım yapan sivil kamu kuruluşları arasında yer almaktadır. Bu durum Türkiye’de de böyledir. Sadece mükelleflerin işlerini kolaylaştırmak veya iletişimi artırmak için değil, vergi kayıp kaçaklarının önlenmesi noktasında da çeşitli bilişim yatırımları yapılmaktadır.

Ancak unutulmamalıdır ki, özel sektör kuruluşları hızlı karar alma ve düşük bürokratik örgüt yapısı gibi avantajlarını kullanarak vergi kaçakçılığı konusunda bilişim teknolojilerine daha fazla yatırım yaparak avantaj sağlama arayışındadır. Özellikle küresel şirketlerin vergi rekabetini ve vergi cennetlerini kendi lehine kullanma imkânı, devletlerin vergilerinde aşınmaya neden olmaktadır. Ayrıca ülke içinde de vergi kaçakçılığı fırsatları hem yerel hem küresel şirketler tarafından aranmaktadır. Vergi idareleri ise sürekli denetimlerle kontrolü sağlamak istemektedirler. Bu sefer de idarenin ihtiyaç duyduğu personel sayısı, ekipman ve araç talebi sürekli artmakta, vergi toplama maliyeti artış göstermektedir.

Bu nedenden dolayı bu çalışmanın ortaya koyduğu sonuç, vergi idarelerinin yeni bilişim teknolojilerine ve günümüz dünyası için konuşursak, yapay zekaya yatırım yapmalarının bir zorunluluk olduğu yönündedir. Şirket kazançlarının ve kayıt dışı kalan bireysel gelirlerin vergilendirilmemesi sonucunda, tüketimden alınacak olan vergiler artış gösterecektir. Bunun önüne geçebilmek, adil ve etkili bir vergi sistemine sahip olmak için günümüzde yapay zekaya sahip olmanın önemi ortadadır. Vergi idaresinin şirketlerin ve bireylerin banka hesaplarına, tapu kayıtlarına, tüketim harcamalarından yatırımlarına kadar tüm verilere anlık olarak ulaşabilmesi günümüz teknik imkanları ile mümkündür. Bu veriler arasında uyumsuz bir hareketin ortaya çıkması halinde yazılımlar tarafından tespiti kolaylıkla sağlanabilmektedir. Eğer bu alanda yasal boşluklar varsa bu hususta adımlar da atılmalıdır. Gelir idareleri bünyesinde bilişim ve yazılım ofisleri kurularak bu alanda yapılacak olan yatırımlara gerekli önemin verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ALAN, H. (2019). “Disiplinler Arası Bir Bilim Dalı Olma Yolunda Yönetim Bilişim Sistemleri ve İşletme Enformatiğinin Temelleri”. CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi. 17(2), 69-92.
- AYDIN, A. (2013). *Yeni Bir Kamu Hizmeti Sunma Yöntemi Olarak M- Devlet: Kamu Yönetimi Alanında Uygulama Alanları ve Etkinliği*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş.
- BAKARICH, K. M. ve O’ BRIEN, P. E. (2021). “The Robots are Coming ... But Aren’t Here Yet: The Use of Artificial Intelligence Technologies in the Public Accounting Profession”. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 18(1), 27-43.
- BANKOLE, F. ve VARA, Z. (2022). “Artificial Intelligence Systems for Value Added Tax Collection via Self Organizing Map (SOM)”. (Artificial Intelligence Systems for Value Added Tax Collection via Self Organizing Map (SOM) | Research Square). Erişim Tarihi: 24 Ocak 2024.
- BENSGHIR, T. (1996). *Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim*. TODAİE Yayınları. Ankara.
- BIERE, A. ve SIO, J. (1981). “Management Information Systems for Local Government”. American Journal of Agricultural Economics, 63(5), 967-973.
- BOZEMAN, B. ve BRETSCHNEIDER, S. (1986). “Public Management Information Systems: Theory and Prescription”. Public Administration Review, 46, Special Issue: Public Management Information Systems, 475-487.
- BRETSCHNEIDER, S. I. ve MERGEL, I. (2011). “Technology and Public Management Information Systems: Where We Have Been and Where We are Going”. (<https://asu.elsevierpure.com/en/publications/technology-and-public-management-information-systems-where-we-hav>). Erişim Tarihi: 28 Ocak 2024.
- CORDELLA, A. ve LANNACCI, F. (2010). “Information Systems in the Public Sector: The e-Government Enactment Framework”. Journal of Strategic Information Systems, 19(1), 52-66.
- ÇELİK, K., GÜLERYÜZ, S. ve ÖZKÖSE, H. (2018). “4. Endüstri Devrimine Kuramsal Bakış”. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 5(9), 86-95.
- DAMAR, M. (2022). “Dijital Dünyanın Dünü, Bugünü ve Yarını: Bilişim Sektörünün Gelişimi Üzerine Değerlendirme”. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, Dijitalleşme Özel Sayısı. 51-76.
- DECMAN, M. ve KLUN, M. (2015). “The Impact of Information Systems on Taxation:

- A Case of Users' Experience With an e-Recovery Information System*". The Electronic Journal of e-Government, 13(2), 110-93.
- DEMİRKIRAN, S. (2020). DİJİTAL KAMU YÖNETİMİNİ ANLAMAK. (<https://iksayayinevi.com/wp-content/uploads/2020/09/Y%C3%96NET%C4%B0M-L%C4%B0DERL%C4%B0K-VE-PAZARLAMA.pdf>). Erişim Tarihi: 02 Ocak 2024.
- DUNLEAVY, P., MARGETTS, H., BASTON, S. ve TINKLER, j. (2005). *"New Public Management Is Dead—Long Live Digital-Era Governance"*. Journal of Public Administration Research and Theory, 16, 467–494.
- FACCIA, A. ve MOSTEANU, N. R. (2019). *"Tax Evasion_Information System and Blockchain"*. Journal of Information Systems & Operations Management, 13(1), 65-74.
- FAÚNDEZ-UGALDE, A., MELLADO-SİLVA, R. ve ALDUNATE-LİZANA, E. (2020). *"Use of Artificial Intelligence by Tax Administrations: An Analysis Regarding Taxpayers' Rights in Latin American Countries"*. Computer Law & Security Review. 38, 1-13.
- GIL-GARCIA, J. R., DAWES, S. S. ve PARDO, T. A. (2018). *"Digital Government and Public Management Research: Finding the Crossroads"*. Public Management Review, 20(5), 633-646.
- HASHIM, A. (2005). *A Handbook on Financial Management Information Systems for Government*. The World Bank. Washington.
- HEEKS, R. (1998). *Public Sector Management Information Systems*. Institute for Development Policy and Management. Manchester.
- HORIUCHI, C. (2006). Creating IS Quality in Government Settings. (<https://www.igi-global.com/chapter/creating-quality-government-settings/26171>). Erişim Tarihi: 18Ocak 2024.
- Vatcal.com. *"New models of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) are being evaluated by global tax authorities to tackle fraud"*. (<https://www.vatcalc.com/artificial-intelligence/tax-authorities-adopt-ai-for-tax-fraud-and-efficiencies/>). Erişim Tarihi: 02 Şubat 2024.
- HUANG, Z. (2018). *"Discussion on the Development of Artificial Intelligence in Taxation"*. American Journal of Industrial and Business Management, 8, 1817-1824.
- CHANG, H., Williams, D.W. ve Do, M. R. (2022). *"For Better or Worse? Revenue Forecasting with Machine Learning Approaches"*, Public Performance & Management Review, 45(5), 1133-1154.
- LEE, J. (2016). *"Determinants of Government Bureaucrats' New PMIS Adoption The Role of Organizational Power, IT Capability, Administrative Role, and Attitude"*.

- The American Review of Public Administration, 38(2), 180-202.
- LEI, X. (2022). “5G and Public Management: Opportunities and Challenges”. *Developments in Administration*, 4(1), 31-37.
- LOPEZ, C.P., RORDRIGUEZ, M. J. D. ve SANTOS, S. L. (2019). “Tax Fraud Detection through Neural Networks: An Application Using a Sample of Personal Income Taxpayers”. *Future Internet*, 11(86), 1-13.
- MCQUISTON, J. ve MANOHARAN, A. P. (2022). “E-Government and Information Technology Coursework in Public Administration Programs in Asia”. *Teaching Public Administration*, 20(10), 1-17.
- MILNER, C. ve BERG, B. (2018). *Tax Analytics Artificial Intelligence and Machine Learning–Level 5*. (<https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Digitalisering/artificial-intelligence-and-machine-learning-final1.pdf>). Erişim Tarihi: 01.Şubat 2024.
- ÖZBİLEN, T. ve ÇAĞLAR, A. (2020). “Türk Kamu Sektöründe Bilgi ve Bilişim Güvenliği”. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 1, 72-93.
- ÖZER, U. ve ATASOY, B. (2021). “Kamu Kurumlarında Yönetim Bilgi Sistemlerinin Etkinliği: Spor Bilgi Sisteminin SWOT Analizi”. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 26(1), 183-201.
- PİRÇEKİLİ, K. (2023). “Kamu Mali Yönetimine Bütünleşik Bakış: Türkiye’de Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Bilişim Sisteminin Dünü, Bugünü, Geleceği”. *Fiscaoeconomia*, 7(2), 955-985.
- RAHIMIKIA, E. MOHAMMADI, S., RAHMANI, T. ve GHAZANFARI, M. (2017). “Detecting Corporate Tax Evasion Using a Hybrid Intelligent System: A Case Study of Iran”. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 1-17.
- RAIKOV, A. (2021). “Decreasing Tax Evasion by Artificial Intelligence”. *IFAC Papers-OnLine*, 54(13), 172–177
- RATHI, A., SHARMA, S., LODHA, G. ve SRIVASTAVA, M. (2021). “A Study on Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Indian Taxation System”. *Psychology and Education*, 58(2): 1226-1233.
- ROCHELEAU, B. ve WU, L. (2002). “Public Versus Private Information Systems. Do They Differ in Important Ways? A Review and Empirical Test”. *American Review of Public Administration*, 32(4), 379-397.
- SARAGIH, A. H., REYHANI, Q., SETYOWATI, M. S. ve HENDRAWAN, A. (2023). “The Potential of an Artificial Intelligence (AI) Application for The Tax Administration System’s Modernization: The Case of Indonesia”. *Artificial Intelligence and Law*, 31, 491–514.
- SARIKAYA, R., ORMAN, R. ve ÖZGEL Ç. (2020). “Türk Kamu Sektöründe Sürekli

- Denetim Uygulaması: E-Denetçi*". Denetişim, 11(21), 53-65.
- SCHOLL, H. J. (2020). "Digital Government: Looking Back and Ahead on a Fascinating Domain of Research and Practice. Digital Government". Research and Practice. 1(1), 1-12.
- SHAKIL, M. H. ve TASNIA, M. (2022). *Artificial Intelligence and Tax Administration in Asia and the Pacific. Taxation in the Digital Economy New Models in Asia and the Pacific*. (<https://www.taylorfrancis.com/chapters/oa-edit/10.4324/9781003196020-4/artificial-intelligence-tax-administration-asia-pacific-mohammad-hassan-shakil-mashiyat-tasnia>). Erişim Tarihi: 01 Şubat 2024.
- SUPERDIANTO, FERDIANA, R. ve SULISTYO, S. (2019). "The Role of Information Technology Usage on Startup Financial Management and Taxation". Procedia Computer Science, 161, 1308–1315.
- THIERER, A. O'SULLIVAN, A. C. ve RUSSELL, R. (2017). *Artificial Intelligence and Public Policy*. Mercatus Center. Washington.
- UÇAR KOCAOĞLU, B. (2019). "Kamu Kurumlarında Yönetişel Kapasitenin Güçlendirilmesi". Sayıştay Dergisi, 114, 117-133.
- VAROL, N. (2023). "Dijital Dönüşüm ve Yapay Zekâ: Muhasebenin ve Denetimin Geleceği". Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi, 3(2), 162-184.
- VEREYCKEN, Y., RAMIOUL, M., DESIERE, S. ve BAL, M. (2021). "Human Resource Practices Accompanying Industry 4.0 in European Manufacturing Industry". (<https://doi.org/10.1108/JMTM-08-2020-0331>). Erişim Tarihi: 20. Ocak 2024.
- WIRTZ, B. W., WEYERER, J. C. ve GEYER, C. (2019) "Artificial Intelligence and the Public Sector-Applications and Challenges". International Journal of Public Administration, 42(7), 596-615.
- XAVIER, O. C., PIRES, S. R., MARQUES, T. C. ve SOARES, A. S. (2022). "Tax Evasion Identification Using Open Data and Artificial Intelligence". Brazilian Journal of Public Administration, 56(3), 426-440.
- YAVUZ, Ö. Ç., TAŞ ÇAĞLAR, K. ve ÇAĞLAR, B. (2023). "Türkiye'de Yönetiş Bilişim Sistemleri Disiplinine Genel Bakış". Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 13(25), 73-94.
- YAZICI E. ve DÜZKAYA H, (2016). "Endüstri Devriminde 4. Dalga ve Eğitim: Türkiye 4. Dalga Endüstri Devrimine Hazır mı". Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama Yayıncılık, 13, 49-88.
- YEFIMENKO, T. I. (2016). "Taxation in Reforms of Public Finance Management". Journal of Tax Reform, 2(1), 6–24.

KAHVEDEN KIYAFETE GERİ DÖNÜŞÜM

Ceyda GÜLMEZ

Marmara Üniversitesi

Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü

gulmezceydaa@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-0086-6976>

Dr. Emine Rümeysa EREN

Marmara Üniversitesi

Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü

rumeysa.eren@marmara.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-6485-1320>

GİRİŞ

Doğal kaynakların azalması, türlerin yok olma riski ve atık sorunları, geri dönüşümün ve sürdürülebilir malzeme kullanımının vurgulanmasına neden olmaktadır. Bu çerçevede, doğal kaynaklı malzemelerin geri dönüşümü uygulaması çevre kirliliğinin azaltılmasında kullanılan bir yöntemdir. Tekstil endüstrisi doğal kaynaklı malzemelerin geri dönüşümü konusuyla sürdürülebilirlik uygulamalarını desteklemektedir (Keleş, 2023).

Çevresel etkilerin azaltılması ve sürdürülebilir malzeme yaşam döngüsü oluşturulması günümüzde büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, kahve endüstrisi, yılda yaklaşık 15 milyon ton atık üreten kullanılmış kahve telvesiyle öne çıkmaktadır. Kahve telvesi doğal içerikli atık olarak değerlendirilip tekrar

kullanılarak sürdürülebilir bir ekonomiye katkı sağlama potansiyeline sahiptir (Keleş, 2023). Tekstil endüstrisi alanında, kahve telvesinin geri dönüşümü konusunda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Kahve takviyeli iplik ve kumaş üretimi, telvenin geri dönüşümüyle üretilen çevre dostu malzeme kombinasyonlu ayakkabılar, spor giyim alanında ilgi gören koku kontrolü, hızlı koruma, UV ışın dayanımı, çevre dostu özelliklere sahip kumaş üretimiyle kahvenin geri dönüşümü sektörün ilgisini çekmektedir (Keleş, 2023; Ccilu, 2021; Singtex, 2023).

1. TEKSTİL SEKTÖRÜNDE DOĞAL BOYAMA

Doğal boyaların tarihçesi, insanlığın estetik tercihlerinin bir yansıması olarak renkli kıyafetlere olan ilgisinin gelişimini göstermektedir. (Cuce et al., 2022). MÖ 4000’li yıllara yönelik Mezopotamya’daki araştırmalar, bu bölgede doğal renklendirmenin başladığını göstermektedir (Bilir, 2018). M.Ö. 3500 yıllarına kadar uzanan dönemde, indigo bitkilerinden elde edilen indigo boyasının kullanımı belirgindir (Muthu, 2017). Hindistan’da, M.Ö. 3250-2770 arasında kullanılan para keseleri, kök boya ile boyanmış olup, dünyadaki ilk doğal boyama ürünleri olarak sınıflandırılabilir (Cuce et al., 2022). M.Ö. 3000’lerde Çinlilerin bitkisel indigoyle ipek dokumaları renklendirdiği bilinmektedir (Şanlı ve Arlı, 2007). Benzer dönemde kök boya, pamuktan üretilen keselerin boyanmasında kullanılmıştır. M.Ö. 3000’de antik Mezopotamya’ya ait kil tabletler, kırmızı rengin elde edilmesine dair bilgiler içermekte ve bu dönemde kullanılan kermes böceklerinden elde edilen boyanın varlığını göstermektedir. M.Ö. 1800-1600 yılları arasında, Akdeniz bölgesindeki antik uygarlıklar deniz salyangozundan elde ettiği menekşe renginin kullanımı başlamıştır. M.Ö. 1500’lü yıllarda Hindistan’da kırmızı rengi elde etmek için lak böcekleri kullanılmıştır. M.Ö. 1000’lerde Meksika’da, kırmızı böceklerinin kullanımı tekstil boyama süreçlerinde yaygın olarak gerçekleştirilmiştir; daha sonraları bu yöntem Avrupa ve Asya’da benzer şekilde popülerlik kazanmıştır. M.Ö. 500 yıllarda kök boya kullanılarak renklendirilmiş Pazırık halısı, bilinen en eski halı örneklerinden biri olarak kabul edilmiştir. M.S. 4. yüzyılın sonlarına doğru, Bizans İmparatoru Theodosius, belirli tonlardaki menekşenin imparatorluk sınırları dışında kullanımını yasaklamıştır. 1200’lü yıllarda Floransa’da likenlerden elde edilen menekşe boyası keşfedilmiştir. 1290’lı yıllarda, Almanya’da çivit otundan elde

edilen mavi boya önemli bir rol oynamıştır (Muthu, 2017). 1500 yıllarında renklendirme uygulamaları, doğudan batıya ve Akdeniz sahillerine doğru genişleyerek gelişim göstermiştir. İtalya’da ve Venedik’te bu dönemde ilk büyük boya kitabı yayımlanmıştır (Şanlı ve Arlı, 2007). 1507 yılında, boya bitkisi ekimi Fransa, Hollanda ve Almanya’da başlamıştır, bu dönemde boya bitkilerine olan talep artmıştır. 1630’da Hollandalı kimyager Drebbel, kırmızı ve kalay kullanarak sonraları İngiltere ve Paris’te kullanılan yeni bir parlak kırmızı renk elde etmiştir (Muthu, 2017). Ancak, sentetik boyaların 1856’da Perkin tarafından keşfedilmesiyle doğal boyaların kullanımı hızla azalmış ve 1900 yılına gelindiğinde neredeyse kullanılmaz hale gelmiştir. 1960’ların ortalarında, uluslararası çevre, ekoloji ve kirlilik kontrolüne dair artan farkındalık, doğal boyalara olan ilgide bir artışa neden olmuştur (İşmal et al. 2013).

Renklendirme süreci, çağlar boyunca bitkisel, hayvansal, mineral ve mikrobiyal bazlı kaynaklardan elde edilen doğal boyalarla gerçekleştirilmektedir (Lara et al., 2022). Bitki bazlı doğal boyalar, bitki köklerinin, kabuklarının, yapraklarının, çiçeklerinin, tohumlarının ve meyvelerinin ekstraksiyonu yoluyla elde edilmektedir (Öztürk vd. 2012). İyi bilinen bitkisel boyalardan bazıları; rubia tinctorium’un köklerinden elde edilen kırmızı bir boya olan kök boya, indigofera tinctoria’nın yapraklarından mavi indigo, crocus sativus L (safran bitkisi) tepeliklerinden elde edilen sarıdır (Ado et al., 2014). Hayvansal kökenli doğal boyaların renk sayısı sınırlı olmakla birlikte, renkler kabuk ve idrar gibi malzeme kökenlerinin çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle elde edilmektedir. Deniz salyangozu ve kermes böceklerinden sırasıyla mor ve kırmızı, Hint sıgırı idrarından Hint sarısı gibi renkler elde edilmektedir. Mineral kökenli olarak kalsiyum bakır sülfat (mavi), kurşun-kalay oksit (sarı) ve civa sülfür (parlak kırmızı) gibi çeşitli mineral pigmentleri renklendirici olarak kullanılmaktadır. Mikrobiyal bazlı kaynaklardan elde edilen doğal boyalar ve pigmentlerin tekstil uygulamalarında kullanımı yaygınlaşmaktadır. Tekstil malzemeleri bakteri ve mantardan elde edilen pigmentlerle renklendirilmektedir. Likenlerden elde edilen mor renk örnek verilebilir. Sentetik boyalar ise kimyasallar, petrol yan ürünleri ve toprak mineralleri gibi sentetik kaynaklardan üretilmektedir (Lara et al., 2022; Muthu, 2017).

Doğal boyaların kullanımına yönelik çağrılar, çevre bilincinin artmasıyla birlikte ortaya çıkan sonuçlardan sadece biridir (Rekaby et al., 2009). Doğal boyalar, sadece basit birer sentetik boya ve pigment alternatifi olarak değil, aynı zamanda bazı daha fazla çevre kirliliğine neden olan sentetik boyaların tüketimi-

mini azaltmak amacıyla belirli alanlarda uygulanabilir potansiyele sahiptirler. Doğal boyalar, sentetik boyalarla kıyaslandığında genellikle sakın ve hafif bir renk skalasına sahiptir. Diğer taraftan, sentetik boyalar geniş bir renk yelpazesi sağlamak üzere ekonomik fiyatlarla yaygın olarak bulunabilmekte ve çeşitli renk tonları üretebilmektedir (Rungruangkitkrai and Mongkhorrattanasit, 2012). Doğal boyamayı ekonomik olarak daha uygulanabilir hale getirmek ve maliyetleri düşürmek amacıyla uygulanabilir renk tonlarında kullanılması mümkün olmaktadır. Doğal kaynaklar birlikte doğal içerikli atık kaynaklardan elde edilen renklendiricilerde ekonomik açıdan değerlendirilmektedir (Özen ve İşmal, 2023). Doğal içerikli atık kaynakların geri dönüşümünden elde edilen renklendiriciler, doğal kaynakların korunması, enerji tasarrufu, atık azaltma, karbon-suz döngü, yeşil inovasyon teşviki, tüketici tercihleri ve marka imajı alanlarında olumlu etkiler yaratmaktadır ve sürdürülebilirlik açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Doğal içerikli atık malzemeler, doğal lif ve kumaş yüzeylerini renklendirmek için kullanılmaktadır. Çay atığı, nar kabuğu, soğan kabuğu gibi doğal atık malzemelerle yapılan çevre dostu boyama uygulamaları, sürdürülebilirlik çabalarını desteklemektedir (Özen ve İşmal, 2023; Cuce et al., 2022; Bilir, 2018).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında kahve telvesi atığı kullanarak %100 pamuklu kumaş doğal boyaması ve ürün tasarımı gerçekleştirilmiştir. Doğal boyama için renklendirici olarak kahve telvesi atığı kullanılmıştır.

Çalışma süreci iki aşamalı gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, ev ortamındaki kahve telvesi atıkları toplanmıştır. Pamuklu kumaş üzerinde eş zamanlı mordanlı kumaş boyaması yapılmıştır. İkinci aşamada, kadın bluz tasarımı ve üretimi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ilk olarak eş zamanlı mordanlama ile boyama işlemi yapılmıştır. Boyama işleminde tek çeşit olarak bakır sülfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) mordan kullanılmıştır (Tablo 1). Renklendirme işlemi sırasıyla; boyar madde hazırlık, eş zamanlı mordanlama ve boyama, durulama, kurutma işlem basamakları olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında bir adet kadın bluz ürünü tasarlanmıştır. Ürün tasarım kapsamında “kahve içme düşüncesi” ilham alınmıştır. Bu düşünce ile fincan formu, kahve desenleri ve telve

atığı bileşenleri tasarım detaylarında kullanılmıştır. Tasarlanan kadın bluzun artistik ve teknik çizimleri yapılmıştır. Ürünün etek uçlarından başlayıp yukarıya doğru azalan renkte batık boyama, püskürtme boyama ile soyut sanat yaklaşımı ürün doğal renklendirmesinde kullanılmıştır.

Tablo 1. Boyama reçetesi

Mordan işlemi	Mordan türü	Boya gramı	Mordan %	Flotte oranı	Sıcaklık ve Süre
Eş zamanlı	$\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	20 g/L	10%	1:100	100°C, 60 dk

3. BULGULAR

Çalışma kapsamında kahve telvesi atığı ile eş zamanlı mordanlı boyamayla elde edilen renk Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Kumaş renk tonu

Mordan adı	Mordanlama türü	Renk tonu
$\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Eş zamanlı	

Çalışma kapsamında tasarlanan kadın bluz tasarımı üretilmiştir (Şekil 1). Ürün, asimetrik bir modeldir. Ürün üzerindeki yuvarlak formlu boşluklara ürün iç kısmından kahve telvesi şeffaf ambalaj yerleştirilmiştir.



Şekil 1. Kadın bluz tasarımı ve ürünü

SONUÇ

Doğal boyalar, yenilenebilir kaynaklardan elde edildikleri için çevre dostu kabul edilmektedir ve dünya genelinde benimsenmektedir. Doğal içerikli atık malzemelerin tekstil boyama endüstrisinde kullanılması, çevresel, ekonomik ve tüketici odaklı avantajlar sunmaktadır. Bu atık malzemeler, doğal boyama süreçlerinde farklı renk tonlarını elde etmek için kullanılabilir ve sürdürülebilirlik çabalarını desteklemektedir.

Bu çalışma, sürdürülebilir moda odaklı bir perspektifle ele alınmıştır. Kahve telvesi atığı kullanılarak pamuklu kumaşa doğal renklendirme uygulanmış, eş zamanlı mordanlama ile yapılan bu boyama işlemiyle açık kahve tonları elde edilmiştir. Soyut sanat yaklaşımı kullanılarak kadın bluz ürünü tasarlanmıştır. Boyama deneyi gerçekleştirilen pamuklu kumaştan ürün dikimi yapılarak, kahve telvesiyle elde edilen boyar madde ile ürün boyaması ve renklendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Sonuçlar, doğal içerikli atık malzeme kullanımının sürdürülebilir üretim ve sürdürülebilir moda alanına katkı sağladığını göstermektedir. Kahve telvesi ile yapılan boyama sonuçları, açık kahve tonlarını başarılı bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu bulgular, doğal içerikli atık malzemelerin doğal boyama işlemlerinde uygulanabilir renk tonlarının belirlenmesine olanak tanımaktadır. Ürün tasarımı ve üretimi, sürdürülebilir moda alanındaki tasarım örneklerinden birini oluşturmaktadır. Sonuç olarak, doğal içerikli atık malzeme kullanımının tekstil endüstrisinde sürdürülebilir üretim ve moda tasarımına olumlu katkılar sağladığı görülmektedir.

Atık malzemelerin ekolojik ve ekonomik kullanımı, doğal boyama alanında önemli bir yer tutmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, doğal boyama süreçlerinde çeşitli atık malzemelerin potansiyelini ayrıntılı bir şekilde inceleyerek sürdürülebilir ve çevre dostu alternatiflerin keşfine odaklanabileceğini göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Ado, A., Yahaya, H., Kwalli, A. A., & Abdulkadir, R. S. (2014). Dyeing of textiles with eco-friendly natural dyes: a review. *International Journal of Environmental Monitoring and Protection*, 1(5), 76-81.
- Bilir, M. Z. (2018). Ekolojik boyama esaslı çok renkli yüzey tasarımı. *Yedi*, (20), 63-73.
- Ccilu. (2021). The Xpresole Panto - The First Rainboot Made From Upcycled Coffee Grounds, Ccilu Co. <https://ccilu.com/blogs/press/the-xpresole%C2%AE-panto-to-the-first-rainboot-made-from-upcycled-coffee-grounds> (Erişim tarihi: 8 Aralık 2022).
- Cuce, M., Kilinc, M., Kilinc, N., Tekin, A., & Kut, D. (2022). Color, fastness, and antimicrobial properties of wool fabrics dyed with *Helichrysum arenarium* subsp. *aucuheri* extract. *Journal of Natural Fibers*, 19(3), 797-809.
- İşmal, Ö.E., Özdoğan, E., & Yıldırım, L. (2013). An alternative natural dye, almond shell waste: effects of plasma and mordants on dyeing properties. *Coloration Technology*, 129(6), 431-437.
- Keleş, B. Ö. (2023). Kahve Atıklarının Tekstilde Kullanımı. *Turkish Journal of Fashion Design and Management*, 5(1), 36-45.
- Lara, L., Cabral, I., & Cunha, J. (2022). Ecological approaches to textile dyeing: a review. *Sustainability*, 14(14), 8353.
- Muthu, S. S. (2017). Textiles and clothing sustainability. *Recycled and Upcycled Textiles and Fashion*. Singapore, sl: Springer Singapore (Textile Science and Clothing Technology), zuletzt geprüft am, 24, 2020.
- Özen, Ö. & İşmal, Ö. E. (2023). Doğadan İlham Alan Çevre Dostu Tasarımlar için Bir Potansiyel Olarak Lyocell Lifleri ve Doğal Boyalar. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 13(1), 201-213.
- Öztürk, Z., Koçak, E. D., Merdan, N., Acar, K. (2012). Karadut (*Morus Nigra*) Meyvesinden Elde Edilen Boyalarla Boyanmış Yünlü Materyalin Yıkama ve Işık Haslıklarının İncelenmesi. I. Uluslararası Moda ve Tekstil Tasarımı Sempozyumu Bildirileri Özel Sayı- II. 99-102.
- Rekaby, M., Salem, A. A., & Nassar, S. H. (2009). Eco-friendly printing of natural fabrics using natural dyes from alkanet and rhubarb. *The Journal of The Textile Institute*, 100(6), 486-495.
- Rungruangkitkrai, N., & Mongkholtattanasit, R. (2012, July). Eco-friendly of textiles

dyeing and printing with natural dyes. In RMUTP international conference: textiles & fashion (Vol. 3, pp. 1-17).

Singtex. (2023). Heart-warming S.Cafe. Singtex Co. <https://www.singtex.com/singtex-profile/#:~:text=Singtex%20successfully%20invented%20the%20S,friendly%20coffee%20yarn%20in%202008> (Erişim tarihi: 18 Kasım 2023).

Şanlı, H. S. & Arlı, M. (2007). Bazı Boya Bitkileriyle İpekli Tekstil Ürünlerinin Boyanması ve Elde Edilen Renklerin Belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi. 21.55-78.

HASARLI ÖRGÜ GİYSİLERİN YENİDEN TASARLANMASI

Dr. Öğr. Üyesi Guzal MASSADIKOVA

Hoca Ahmed Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi

Spor ve Sanat Fakültesi, Moda Tasarımı Bölümü

guzal.massadikova@ayu.edu.kz

<https://orcid.org/0000-0002-6275-3871>

GİRİŞ

Moda dünyasında tasarımcılar ve markalar ayrıcalık ve yenilikle ilgili, tüketicileri daha fazla kıyafet almaya teşvik etmek için her sezon yeni malzemeler ve koleksiyonlar yaratmaktadır. Ancak dünya moda endüstrisinin çevresel ve sosyal etkilerinin farkına vardıkça bu model çekiciliğini kaybetmeye başladı. Günümüzde birçok moda şirketi sürdürülebilirlik ve döngüsellik yaklaşımlarını yeniden düşünüyor ve benimsedikleri temel stratejilerden biri de kumaş geri dönüşümü oluyor (Telli et al., 2015). Giysiler günlük bir ihtiyaçtır ve çoğu kişi için önemli bir ifade biçimidir. Ancak insan eylemlerinin çevremiz üzerindeki etkisinin boyutunu öğrenmeye devam ettikçe sürdürülebilirlik tekstil ve giyim endüstrisindeki ana konulardan biridir (Domina et al., 1997; Stanescu, 2021; Yalcin-Enis et al., 2019).

Post-modern toplumun neredeyse akıl dışı bir tüketim çılgınlığı içinde yaşadığı biliniyor. Bu tüketim çılgınlığı insanları her an yeni şeyler tüketmeye zorluyor. Bu yeni şeyler, gerekli veya tamamen gereksiz olabilecek yeni ürün-

lerin yaratılmasına neden oluyor. Yeni ürünler yaratmak daha fazla atık üretmek anlamına gelir; daha fazla atık oluşursa, daha fazla alanın atılması gerekir. Bunun insan ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynaklardan yararlanan bir tekstil süreci olduğu açıktır (Bartulović et al., 2022). Küresel tekstil endüstrisi yılda 92 milyon ton atık üretiyor ve bu toplam atıkların yaklaşık %35'i hammaddenin birincil işleme aşamasında üretilmektedir. Atıkların bir kısmı, özellikle üretim sonrası akıştan gelenler yeniden kullanılıyor veya geri dönüştürülüyor. Ancak tekstil üretiminde ileri ve geri dönüşüm sistemi, her zaman uygulanabilir veya mevcut olmayan lojistik ve makineler gerektirir (Bartulović et al., 2022; Bartulović et al., 2021). Birleşik Krallık'ın 2020'den beri yürürlükte olan 'Sürdürülebilir Giyim Eylem Planı'nda (SCAP), giysi markaları ve perakendecileri, malzeme üreticileri ve tekstil ileri ve geri dönüşümcüleri de dahil olmak üzere sektördeki kişiler tarafından oluşturulan SCAP'in politikası, atıkların giyilen giysilerdeki etkisini azaltmaktır (Rasel et al., 2019; Rathinamoorthy, 2018). Bu tanıma göre sürdürülebilirlik, "bugünün gereksinimlerini gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini karşılamalarını engellemeyecek biçimde karşılayabilmektir" (Niinimäki, 2013, 2015). Bu çalışma kapsamında giyim pazarına yeni, daha sürdürülebilir tekstil ürünleri sunmak, giysilerin genel çevresel etkisinde gerçek bir fark yaratabilir.

1. MODA'DA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik belirsiz geniş bir kavramdır ve neyin sürdürüleceği, kaynaklar mı yoksa yaşam tarzı mı olduğu tartışması devam etmektedir. Ayrıca sürdürülebilirliğin ne kadar bütünsel olarak ele alınması ve anlaşılması gerektiği de tartışılmaktadır (Shen, 2014). Sürdürülebilirlik ile ilgili en popüler tanım ilk kez Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu (Bruntland Komisyonu) tarafından hazırlanan "Ortak Geleceğimiz" (Our Common Future) başlıklı raporda yer almaktadır. İleri dönüşüm ve geri dönüşümün gerekli bir süreç olduğu bilinmektedir. Bu sadece kaynakların kıtlığından kaynaklanan bir talep değil, aynı zamanda kirliliği kontrol etmek ve endüstriden kaynaklanan atıkların yeniden kullanılması açısından da önemli. Çevre hareketinin benimsediği bir uygulama olan ileri dönüşüm ve geri dönüşüm, son birkaç yılda hızla büyüyor. Bilinçli tüketim, atık depolama sahalarının maliyeti, oluşturulan yeni mevzuat ve atıkları meta olarak kullanan yeni bir pazarın açılması nedeniyle ileri dönü-

şüm sistemine olan ilgi artıyor (Kim et al., 2021; Leonas, 2017; Scaturro, 2008; Sinha et al., 2009; Weber et al., 2017).



Şekil 1. İmaj kredisi: Love From Blue (Maviden Aşk).

Şekil 1’de gösterilgen model üzerindeki giysi, Redress tasarım ödülü 2020 yılında ‘Hong Kong en iyisi kazananı’ Grace Lant, Love From Blue’nun kurucularındandır. Marka, yalnızca yüksek kaliteli doğal elyaflar ve fazla iplikler kullanıyor ve unisex parçalarını oluşturmak için yerel fabrikalarla çalışıyor.

İleri dönüşüm sistemiyle kullanılan atık malzemeler tüketim öncesi atık ve tüketim sonrası atık olarak sınıflandırılır. Tüketici satın alma davranışını değiştirerek, kıyafetleri daha uzun süre giyerek, moda endüstrisinde tekstil kiralama gibi diğer iş modellerini uygulayarak veya uzun ömürlülük için tasarım ilkelelerini uygulayarak (Yeniden Düşün) israf önlenir. Bir giysi atıldığında ikinci el piyasası aracılığıyla başka bir müşteri tarafından yeniden kullanılır. Giysi artık giyilemez hale geldiğinde, silme bezleri gibi daha düşük değerli bir ürüne dönüştürülebilir (Yeniden Kullanım). Kumaş artık kullanılamaz hale geldiğinde geri dönüşüm teknikleri devreye giriyor. Burada elyaf, polimer veya monomer geri dönüşümü (Geri Dönüşüm) arasında bir ayrım yapılabilir. Geri dönüşüm sisteminin de artık mümkün olmadığı durumlarda, enerjinin geri kazanılması

(Geri Kazanma) son seçenektir(Nguyen et al., 2020; Shen, D. et al., 2013). Sonuç olarak, çoğu kullanıcının geri dönüştürülmüş malzemelerden yapılmış bir giysiye sahip olmayı olumlu bulmasının yanı sıra, aynı giysinin doğal kaynaklardan yapılmış olması durumunda çoğunun ürün için daha yüksek bir fiyat ödemeyeceğini gösterir. Bu çalışmada, tüketiciler tarafından kullanım dışı bırakılan hasarlı örgü kazakların modellerini değiştirerek daha uzun kullanım ömrünü sağlamak amacıyla, hasarlı örgülü giysilere yeniden tasarım çalışmalarını uygulanmıştır.

2. MALZEME VE YÖNTEM

2.1. Malzemenin hazırlaması

Bu çalışmada, tüketiciler tarafından israf edilen hasarlı giysinin kullanılabilir giysiye dönüştürmek amacıyla aşağıdaki adımlar uygulanmıştır: 1 adet erkek kazak modeli ve 2 adet kadın kazak modeli seçilmiştir. Kadın kazak modellerinin hasarlı yerlerinin fazla olması nedeniyle triko atık giysilerden malzeme olarak kullanılmıştır. Yeni tasarlanmış giysilere farklı renklerde hasır ve örgü ipliklerle süsleme çalışmaları yapılmıştır. Malzeme seçiminde kullanılan giysi parçaları aşağıdaki (Şekil 2) de gösterilmiştir.



Şekil 2. Tüketiciler tarafından kullanım dışı bırakılan örgülü giysi parçaları.

2.2. Yöntem

Moda ve tasarım konusunda yaratıcı bir süreç geliştirmek için örgülü giysilerden alternatif fikirler üretilmiştir. Fikir üretilmesinde beyin fırtınası yöntemi kullanılmıştır. Beyin fırtınası, yaratıcı düşünmeyi teşvik eden problem çözme stratejisidir. İlk kez Osborn tarafından 1953 yılında Applied Imagination kitabında önerilmiş, fikirlerin doğal bir şekilde akmasını sağlamak ve bir problemin çözümünü bulmaya yardımcı olmak için kullanılmıştır. Çalışma kapsamında teknik grup halinde veya bireysel olarak yapılabilir. Orijinal yanıtlara veya yeni fikirlere yol açabilecek yeni olağandışı fikirleri teşvik eden, yanal düşünmeyle gayri resmi ve rahat bir şekilde fikirler üretmesi gerekiyor. Araç, bir projenin birçok alanında ve aşamasında kullanılabilir; ürün ve hizmet geliştirmek, eğitim ve öğretim, iş yapmak ve yeni iş modelleri oluşturmak, ayrıca hipotezler, kararlar planlamak, üretmek ve yeni stratejiler oluşturmak için uygulanır. Bu araştırma için kullanılan araç, giysilerin yenilenmesine yönelik yeni alternatifler aramak, bir kaynağın ileri dönüştürülmesi ve ona yeni bir anlam taşıyan yeni bir parçaya dönüştürme olasılığını göstermek amacıyla kullanılmıştır. Çalışmanın başlanış noktasından bitimine kadar süreç aşağıdaki şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Örgülü giysilerin ileri dönüşüm tekniğiyle yeniden tasarlanması için oluşturulan çalışma süreci.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Hasarlı giysilerin model geliştirme aşaması

Örgülü atık giysilerden yeni giyim modelleri geliştirmek için üç ana fikir temelinde malzemeler seçilmiştir. Aşağıda her bir giysi için çalışma bilgileri paylaşılmıştır:

- Erkek kazak modelinin hasarlı tarafları belirlenmiş ve hasar yerine farklı geometrik formlarla süsleme işlemleri uygulanmıştır (Şekil 4). Sonuçta erkek kazak modeli kadın kazak modeline dönüştürülmüş.

- Diğer bir giysi için ürünün hasarlı yerlerinin fazla olması nedeniyle bir kaç giysileri birleştirerek yeni tarz oluşturulmuş (Şekil 5).
- Son bir giysi için hasarlı kısımları parçalara ayırarak yeni bir giysi oluşturulmuş ve farklı ipliklerle süsleme işlemleri uygulanmış (Şekil 6).

Seçilen giysilerin hasarlı noktaları öncelik olarak belirlenmiştir. Her bir giyim parçası için en uygun süsleme malzemeleri olarak örgü iplikleri seçilmiş ve uygulanmıştır. Süsleme çalışmalarında giysilerin hasarlı olan yerleri yuvarlak şekilde kesilmiş ve kenarları renkli örgü iplikleriyle süslenmiştir. Giysinin arka ve ön tarafına hasır ipliklerinden farklı biçimde desen çalışmaları uygulanmıştır. Yeni tarz giysilerin uygulanmasında hiç bir makine dikiş ipliği kullanılmamıştır. Dikiş çalışmalarının tümüne el dikişi ile uygulanmıştır.

Tasarım 1.

Hasarlı örgülü erkek kazak modelinden yapılmış kadın giysi tasarımıdır. Çalışma başlatılmadan önce giysinin hasarlı tarafları belirlenmiştir. Bir iki tarafının yırtıklı olması nedeniyle, bu yırtık biçimini diğer kol yan taraflarına desen olarak elde çoğaltmış ve farklı renklerde keçe kumaşlar şeritler halinde sarılmıştır. Ön yaka lekeli tarafları farklı şekillerle desen oluşturulmuş ve keçe iplikler bir taraftan diğer tarafa geçirilmiştir. Giysinin arka tarafında sadece etek kısmına çarpıcı bir şekilde kesilmiş ve hasır iplikler ile süslenmiştir. Giysinin parça ve süsleme işlemlerinde el dikişi kullanılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Örgülü erkek kazak modelinden yeni kadın kazak modelinin tasarımları.

Tasarım 2.

Çalışmanın ikinci modelinde örgülü kadın giysisi kullanılmıştır. Giysinin hasarlı taraflarının çoğunluğu arka tarafta bulunmuş ve arka tarafının büyük bir parçası kesilerek alınmış ve yerine diğer bir triko giysinin arka kısmı birleştirilmiştir. Tasarım 1’de kullanılan yuvarlak çeşitli çiçek desenleri giysinin ön taraflarına uygulanmıştır. Giysinin ön tarafının hasarlı yerlerini daha da açarak farklı bir tarz eklenmiş ve etek boyuna 30-40 cm civarında örgü iplikleri çapraz ve üçgen biçimde aşağı sarkılmıştır. Giyside el dikişi kullanılmış ve dikiş yürütülen kenarlarının tümünü el ile saçaklar halinde açmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Örgü atık giysiden yeni kadın giyim modelinin geliştirilmesi.

Tasarım 3.

Örgülü giysilerin bir kaç parçasından oluşturulan bu giyside ön ve arka kısımlarına tamamen farklı giysiler seçilmiştir. Giysilerin seçimini yaparken öncelikle renk uyumuna dikkat edilmiştir. Tasarım 1’de (Şekil 4) kullanılan modelin kol parçaları bu giysinin kol kısmına manşet şeklinde eklenmiştir. Giysinin ön tarafında ve etek uçlarında delikler vardı, onları kapatmak amacıyla kırmızı ipliklerle süsleme işlemleri uygulanmıştır. Giysinin arka tarafında kullanılan örülmüş kırmızı ve sarı renkli iplikler azıcık yırtık olan kısımlarına tutturulmuştur. Tasarım 2’de (Şekil 5) kullanılan mavi renkli örgü iplikleri bu giyside de kullanılmıştır. Bundan önceki iki giyside kullanılan süsleme işlemlerinin renkleri ve malzemeleri bu giysiye de aktarılmıştır. Giysinin biçimi ve dikiş işlemlerinin tamamı cansız manken üzerinde çalışılmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Farklı örgü giysi atıklarından yeni giyim modelinin tasarımları.

SONUÇ

Örgü giyim ürünlerinden geri dönüşüm metodu kullanarak yeni ve özgün tasarımlar gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan giysilerden atık ürüne bağlı ancak moda döngüsüne katılması mümkün olmayan erkek ve kadın giyimlerden örgülü kadın kazaklarını oluşturulmuştur. Örgü ve triko kumaşlı erkek ve kadın giyim atıklarının sökülerek ve kesilerek yeni bir tasarım olarak kullanılması ve tekrar biçimlendirilmesi ile ürünlerde kalite kaybı yaşanmaksızın giyilebilir tasarımlar ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca ileri dönüşüm tekniğiyle uygulanmış tasarımlarda tüketicilerin sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik de göz önünde bulundurularak estetik değerler gözetilmiştir. Atıklardan giysi ürünleri geliştirme adımları, el örgüsüyle çalışılmış ve el işi teknikleri kullanılarak moda giysilerin yapımında uygulanabilir olduğu görülmüştür. Bu ileri dönüşüm tekniğiyle uygulanan örgülü giysilerin sürdürülebilirlik farklı temsilleri günümüz ve gelecek nesillere yenilik ve modern giyim tasarımlarının kullanımı açısından da fark yaratıyor.

KAYNAKÇA

- Bartulović, Juradin, Žižić, & Galić. (2022). Influence of Cotton Knitted Fabric Waste Addition on Concrete Properties. *Buildings*, 12(8), 1121.
- Bartulović, Juradin, Žižić, & Mrakovčić. (2021). *Possibility of Using Cotton Knitted Fabric Waste in Concrete*. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Domina, & Koch. (1997). The textile waste lifecycle. *Clothing and Textiles Research Journal*, 15(2), 96-102.
- Kim, Jung, & Lee. (2021). Consumers' value and risk perceptions of circular fashion: Comparison between secondhand, upcycled, and recycled clothing. *Sustainability*, 13(3), 1208.
- Leonas. (2017). The use of recycled fibers in fashion and home products. *Textiles and clothing sustainability: Recycled and Upcycled textiles and fashion*, 55-77.
- Niinimäki. (2013). *Sustainable fashion: New approaches*: Aalto University.
- Niinimäki. (2015). Ethical foundations in sustainable fashion. *Textiles and Clothing Sustainability*, 1, 1-11.

- Rasel, Zerin, Bhuiyan, Hoque, Hasan, & Alam. (2019). Industrial waste management by sustainable way. *European Journal of Engineering and Technology Research*, 4(4), 111-114.
- Rathinamoorthy. (2018). Sustainable apparel production from recycled fabric waste. *Sustainable Innovations in Recycled Textiles*, 19-52.
- Scaturro. (2008). Eco-tech fashion: rationalizing technology in sustainable fashion. *Fashion theory*, 12(4), 469-488.
- Shen. (2014). Sustainable fashion supply chain: Lessons from H&M. *Sustainability*, 6(9), 6236-6249.
- Sinha, Dissanayake, Hussey, & Bartlett. (2009). Recycled fashion.
- Stanescu. (2021). State of the art of post-consumer textile waste upcycling to reach the zero waste milestone. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(12), 14253-14270.
- Telli, & Özdil. (2015). Effect of recycled PET fibers on the performance properties of knitted fabrics. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 10(2), 155892501501000206.
- Weber, Lynes, & Young. (2017). Fashion interest as a driver for consumer textile waste management: reuse, recycle or disposal. *International Journal of Consumer Studies*, 41(2), 207-215.
- Yalcin-Enis, Kucukali-Ozturk, & Sezgin. (2019). Risks and management of textile waste. *Nanoscience and biotechnology for environmental applications*, 29-53.

KLASİK ERKEK GÖMLEKLERİNİN İLERİ DÖNÜŞÜM TEKNİĞİYLE YENİDEN TASARLANMASI

Dr. Öğr. Üyesi Guzal MASSADIKOVA

Hoca Ahmed Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi

Spor ve Sanat Fakültesi, Moda Tasarımı Bölümü

guzal.massadikova@ayu.edu.kz

<https://orcid.org/0000-0002-6275-3871>

GİRİŞ

Hızlı modanın sektöre hakim olduğu bir çağda sürdürülebilirlik, modern gardırobun vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Tüketiciler satın alma alışkanlıkları ve seçimlerinin çevresel etkileri konusunda daha bilinçli hale geldikçe, ileri dönüşüm moda dünyasında devrim yaratmanın yenilikçi ve yaratıcı bir yolu olarak ortaya çıkmıştır (Adamkiewicz et al., 2022; Niinimäki, 2013). Hızlı modanın çevreye zararlı etkileri belirginleştikçe sürdürülebilir moda giderek gerekli bir alternatif olarak görülüyor. Sürdürülebilir modanın özellikle yenilikçi yönlerinden biri, eski giysilere ve atık malzemelere yeni bir amaç kazandırmaya odaklanan ileri dönüşümdür. Modanın ileri dönüştürülmesi, moda endüstrisinin çevresel etkisini önemli ölçüde azaltma ve daha yeşil bir geleceği teşvik etme potansiyeline sahiptir. Bu süreç, bu malzemelerin değerlerini artıracak şekilde dönüştürülmesini ve bunun sonucunda benzersiz, türünün tek örneği olan moda öğelerinin ortaya çıkmasını içerir (Fletcher, 2013; Gwilt, 2020; Mukendi et al., 2020). Giysilerin ileri dönüştürülmesi yalnızca giysi üretiminde işlenme-

mi  malzeme ihtiya ını azaltmakla kalmıyor, aynı zamanda moda end stresinde önemli bir sorun olan tekstil atıklarının en aza indirilmesine de yardımcı oluyor. Giysilerin ileri d n    r lmesi, eski veya istenmeyen giysileri alıp bunları yeni ve benzersiz bir şeye d n    rmeyi içerir. Tasarımcı genellikle öncelikle üretim atıklarını veya kullanılacak kumaşları arar ve ardından taslağı oluşturur, böylece giysilerin geleneksel yaratım ve uygulama sürecini tersine çevirir (Cassidy et al., 2017; Shen et al., 2013). Giysileri ileri d n    r menin bir başka yolu da eski giysilere yeni öğeler eklemektir. Örneğin bir g mle e yeni bir yaka, bir pantolona yeni cepler ekleyebilirsiniz. Bu, yeni kumaş parçaları dikilerek veya yama veya d  me gibi yeni aksesuarlar eklenerek yapılabilir. Bu konuda büyük lüks markalar eski kumaşlardan yeni giysiler yapmayı tercih ediyor. Prada yeni koleksiyonu Re-Nylonu piyasaya sürüyor, Upcycled by Miu-Miu, 30lardan 80lere kadar vintage görünümleri yeniden gözden geçirmenin yeni fikri, Hermes bile yalnızca unutulmuş olanlara yeni bir hayat vermek amacıyla bir atölye ile geri d n    m  hedefliyor. Bu, ileri d n    r lm   kıyafetlerin yalnızca sürdürülebilir olduğu değil aynı zamanda bireyselli inizi ve kişisel tarzınızı ifade etmenin harika bir yolu olduğu anlamına gelir (Han, S. L. et al., 2017; Marques et al., 2019). Bu  alı ma, klasik erkek g mle inin yeni bir giysiye d n    r lmesi ve yeniden yapılandırılmasıyla ilgilidir.

1. KLASİK ERKEK GÖMLEKLERE YENİDEN YAPIM (RE-KONSTRÜKSİYON)

Yeniden yapım modası, tamamlanmamış, parçalanmış ve yeniden bir araya getirilmiş giysilerin yapımıdır. Yeniden yapılanma, önceden giyilen giysilerden veya önceden  killendirilmi  bitmiş ürünlerden yeni giysiler yapma işlemidir. İleri d n    m n prensibi, malzemeleri eşit veya daha kaliteli ürünlere d n    rmektir. Moda açısından bu, tekstillerin ömrünü yaratıcılık yoluyla uzatarak ve bunları yeni tasarımlara d n    r yerek endüstrinin tekstil ‘atı ı’ olarak g rd  u şeyleri yeniden değerlendirmek anlamına geliyor. Redress’te, yeniden yapılanmada kullanılan atık malzemeleri daha önce giyilmi  giysiler veya önceden  killendirilmi  bitmiş giyim ürünleri olarak daha fazla sınıflandırmaktır (Marques et al., 2019; Park et al., 2020).



Şekil 1. Erkek gömleklerinin yeniden yapım çalışmaları.

Tekstil formunda ‘atık’ malzemenin yeniden değerlendirilmesini ileri dönüşüm olarak sınıflandırıyor. Yeniden yapılandırma tekniği, ilk önce giysilerin yapısını bozmayı ve ardından ‘atık’ malzemeleri yeni tasarımlara yeniden yapılandırmayı içerir (Han, S. L. et al., 2017). Hem tüketici öncesi hem de tüketim sonrası atıkları yeniden kullanarak ve yeniden değerlendirerek atık sorununu kaynağında ele alan ‘Düşük Atık için Tasarım’ döngüsel tasarım stratejisine uyuyor. Halihazırda var olandan başlamak, modayı yavaşlatmanın ve daha etik bir endüstri yaratmanın etkili bir yoludur. Her bir parçanın içine giren iş daha önemli bir rol üstleniyor: yeniden yapım, kesme, dikme ve montaj, her parçayı giyilebilir sanata dönüştüren el yapımı bir süreç gerektiriyor (Han, S. L.-C. et al., 2017; Henninger et al., 2017; Pandit et al., 2019). Bu anlamda, engeller bile potansiyel avantaj haline geliyor: sıra dışı veya nadir kumaşlar, modası geçmiş desenler, modası geçmiş silüetler, hepsi yeniden inşa edilmiş bir parçanın ayrılmaz parçası olarak mutlu son buluyor. Bu çalışmada, klasik erkek gömleğinin yeni bir giysiye dönüştürülmesi ve yeniden yapılandırma çalışmaları uygulanmıştır. Giysilerde popüler kültürde yaygın olan üslup, konu ve yeniden üretim teknikleri görünüyor. Daha modern bir his vermek için gömlek kombine çalışmalarında renkleri daha yumuşak bir his verecek şekilde seçilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.2. Malzeme seçimi

Bu çalışmada, tüketiciler tarafından modası geçmiş ve hasar görmüş klasik erkek gömlekleri kullanılmıştır. Malzeme seçimi yaparken özellikle beyaz ve

açık tonlu renklere dikkat edilmiştir. Erkek gömleklerin kadın giysi tasarımlarına ileri dönüşüm tekniğiyle dönüştürülmesinde toplam olarak beş adet giysi kullanılmıştır. Yenilikçi tasarımların oluşturulmasında ana fikir olarak 3 adet giysi tasarımı gerçekleştirilmiştir.

2.3. Çalışma yöntemi

İleri dönüşüm tekniğiyle gerçekleştirilen giysilerin uygulamalı işlemlerinde yeniden yapım yöntemi kullanılmıştır. Yeniden yapılandırma yöntemi, giysilerin yapısını bozmadan ‘atık’ malzemeleri yeni tasarımlara yeniden yapılandırmayı içerir (Ceballos et al., 2020). Giysilerin tasarım çalışmalarının işlem basamakları şunlardır:

- 1) Yaygın ve kolayca bulunabilen basit bir klasik erkek gömleği kullanarak başlangıç nokta olarak farklı biçim modeli kullanıldı. Giysilerde kullanılan desenler, orijinal gömleğin boyutuna veya özelliklerine göre kollu gömlek veya diğer üst tarzları gibi çeşitli diğer stillere uyarlandı. İlk adım gömleği dikiş yerlerinden ayırmaktır.
- 2) Daha sonra yeni model gömleğin üzerine uygulandı. Bir koleksiyon oluşturmada, birden fazla gömlekten tam bir beden aralığı elde etmek için deseni yeniden ölçeklendirmek gerekir. Bu çalışmada daha benzersiz bir tasarım oluşturmak için iki veya daha fazla giysi bir araya getirildi.
- 3) Yeni tasarım için ihtiyaç olan parçaları kesildi. Artıkları atılmadı; bunlar daha sonra tasarımlarda kullanıldı.
- 4) Daha sonra parçaları bir mankenin üzerine iğnelendi. Arta kalan kumaş parçalarıyla daima yaratıcı olmanın yollarını ararız. Özgün tasarımlarda kolları kullanarak orijinal giysiyle bağ kurarak, erkek modeli yani bol kolları belden kınamalı yaparak feminen bir dokunuş verilmiştir. Bununla birlikte, yeniden yapılanmayla, en sönük orijinal giysi bile, kumaşına kadar soyulduktan sonra biraz yaratıcılıkla tamamen tanınmaz bir kadın giysisine dönüştürülmüştür.
- 5) Son olarak parçaları bitmiş ‘yeni’ tasarımı dikilmiştir.
- 6) Bitirme işlemi, rekonstrüksiyon çalışması başlamadan önce giyilebilecek giysiler tasarlanmıştır. Ancak gittikçe daha fazla giysi örneği aldıkça, yeniden üretilebilecek farklı tasarımları denenmiş ve geliştirilmiş.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Yeniden yapım yöntemiyle oluşturulan giysi tasarımları

Tasarım 1. Klasik erkek gömleklerden oluşturulan birinci modelde iki farklı gömleğin birleştirilmesiyle tasarlanmıştır. Özellikle hasarlı yerlere dikkat çekilmiş, klasik standart yaka hakim yaka modeline dönüştürülmüştür. Ön taraf boyu 50 cm civarında kesilmiş. Sonradan diğer bir gömlek üst boyu dörtken şeklinde kesip alınarak, şort kalıbı uygulanarak gömleğin alt tarafına tulum şeklinde dikilmiştir. Kısa şortlu tulumun giyilme kolaylığını sağlamak amacıyla belden şerit lastik geçirilmiştir. İki yan kalça tarafına haki renkli gömleğin kumaşı 5 cm genişliğinde dikilmiştir.



Şekil 2. Yeniden yapım yöntemiyle hazırlanmış kadın tulumu.

Tasarım 2. Şekil 3'te görüldüğü gibi klasik erkek gömleklerinden oluşan kadın elbise tasarımında 3 adet gömlek parçaları kullanılmıştır. Elbisenin ön boyu kumaş kalıbı açık renkli mavi gömleğin üst tarafından faydalanılmıştır. Kollar diğer bir beyaz renkli gömleğin kol parçalarından alınmıştır. Etek kısmının katlamalı parçası farklı bir mavi tonlu gömleğin üst boyundan alınmıştır. Elbise daha kınamalı kalıbını oluşturmak arka taraf bel kısmına kumaş delgeç kullanarak şeritlerle bağlanmıştır. Elbise genel modeli dörtken yaka, pileli kol, düz kesimli elbise, önden düğmeli, ön sağ tarafı cepli, arkadan kınamalıdır.



Şekil 3. Yeniden yapım yöntemiyle oluşturulan elbise tasarımı.

Tasarım 3. Çalışmanın son modeli Şekil 4’te görüldüğü yeniden yapım yöntemiyle gerçekleştirilen kadın gömleğine toplam 2 adet kalsik erkek gömleği kullanılmıştır. Bu modelin özelliği düz çizligili ve kareli desenlerle oluşan iki parçanın bir birine uyum sağlamasıdır. Düz çizliği gömlek yaka kısımları tamamen çıkartılmış yerine kareli gömleğin yakaları dikilmiştir. Kareli gömleğin kol kısmının daha hasarlı olması nedeniyle kalıptan çıkarılmış, kollar için çizgili gömlektan kullanılmıştır. Fakat bu gömleğin manşet kısmının lekeli olması nedeniyle kalıptan çıkarılmıştır. Kol ağzına şerit lastik dikilmiştir. Gömlek etek kısmına farklı tarz katmak amacıyla etek kısımları kesilmemiş asimetrik şekilde uygulanmıştır. Ön taraftan iki yana 3 cm pens payı verilmiştir. Gömlekğin model özelliğine bakılırsa standart yaka, ön düğmeli, lastikli takma kol, etek asimetriktir.



Şekil 4. Yeniden yapım yöntemiyle tasarlanan kadın gömleği.

SONUÇ

Sürdürülebilir giysi tasarımlarının moda döngüsü, tarzları geçmeden önce modası geçmiş hale getiriyor, israfa ve aşırı tüketim uygulamalarına neden oluyor. Moda tüketimi arttıkça israf da artıyor. Çöp sahasına giren kıyafetlerin çoğu hâlâ kaliteli ve değerli malzemelerden yapılıyor. Tekstil ürünleri israf edildiğinde, bunların yapımında kullanılan insan emeği ve doğal kaynaklar da israf ediliyor. Yeni giysilerin üretimi ve tüketiminin zararlı çevresel etkilerini dikkate alarak, giysilerin moda sistemine nasıl yeniden dahil edilebileceğini düşünmemiz gerekiyor. Hasarlı klasik erkek gömleklerinin modaya uygun ürünlere dönüştürülmesine yönelik yeniden yapım yöntemlerini kullanarak kadın gömlekleri tasarlanmıştır. Bu çalışma sonucunda artık kullanım dışı bırakılan klasik erkek gömleklerinde 3 ana fikir ileri dönüşüm tekniğiyle kadın giysilerine dönüştürülmüştür. Tasarımı ve deneme süreçleri ileri dönüşüm tekniğindeki unsurları izlemiştir. Böylece, giysileri farklı ürünlere dönüştürerek ömrünü uzatabiliriz. Bu gibi çalışmalar aynı zamanda ‘atıkların’ geri dönüştürülmesini veya atılmasını da önler.

KAYNAKÇA

- Adamkiewicz, Kochańska, Adamkiewicz, & Łukasik. (2022). Greenwashing and sustainable fashion industry. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 38, 100710.
- Cassidy, & Han. (2017). Upcycling fashion for mass production. In *Sustainability in fashion and textiles* (pp. 148-163): Routledge.
- Ceballos, RojasDeFrancisco, & Osorio. (2020). The role of a fashion spotlight event in a process of city image reconstruction. *Journal of Destination Marketing & Management*, 17, 100464.
- Fletcher. (2013). *Sustainable fashion and textiles: design journeys*: Routledge.
- Gwilt. (2020). *A practical guide to sustainable fashion*: Bloomsbury Publishing.
- Han, Chan, Venkatraman, Apeagyei, Cassidy, & Tyler. (2017). Standard vs. upcycled fashion design and production. *Fashion Practice*, 9(1), 69-94.
- Han, Henninger, Apeagyei, & Tyler. (2017). Determining effective sustainable fashion communication strategies. *Sustainability in fashion: a cradle to upcycle approach*, 127-149.
- Henninger, Alevizou, Goworek, & Ryding. (2017). *Sustainability in fashion: A cradle to upcycle approach*: Springer.
- Marques, Moreira, Cunha, & Moreira. (2019). From waste to fashion—a fashion upcycling contest. *Procedia CIRP*, 84, 1063-1068.
- Mukendi, Davies, Glozer, & McDonagh. (2020). Sustainable fashion: current and future research directions. *European Journal of Marketing*, 54(11), 2873-2909.
- Niinimäki. (2013). *Sustainable fashion: New approaches*: Aalto University.
- Pandit, Nadathur, & Jose. (2019). Upcycled and low-cost sustainable business for value-added textiles and fashion. In *Circular Economy in Textiles and Apparel* (pp. 95-122): Elsevier.
- Park, & Lin. (2020). Exploring attitude–behavior gap in sustainable consumption: Comparison of recycled and upcycled fashion products. *Journal of business research*, 117, 623-628.
- Shen, Richards, & Liu. (2013). Consumers' awareness of sustainable fashion. *Marketing Management Journal*, 23(2), 134-147.

TÜRKİYEDE EKONOMİK BÜYÜMENİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ ENERJİ VE İHRACAT ÇEŞİTLENDİRMESİNİN ÖNEMİ

Dr. Öğr. Üyesi İhsan OLUÇ

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

İktisadi İdari Bilimler Fakültesi/İktisat Bölümü

ihسان.oluc@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5167-1862>

GİRİŞ

Enerji, bir üretim faktörü olarak önemli bir girdidir ve ekonomi için vazgeçilmezdir. Bu açıdan ekonomik büyüme için hayati önem taşımaktadır (Tran, Nguyen, Nguyen ve Vu, 2020). Enerjinin insan refahını artırdığı ve ulusların kalkınmasında hayati bir rol oynadığı şüphesiz önemli bir gerçektir (Güzel ve Oluç, 2021). Enerji tarımda, sanayide, inşaatta, evsel kullanımda. Kısacası, hayatımızın her alanında ve aşamasında vardır. İnsan yaşamının ve modern toplumların temelini oluşturan enerji, ekonomik kalkınma ve ticaretin gerçekleşmesi için en önemli girdilerden biri olarak kabul edilmektedir. (Siddique ve Majeed, 2015).

İnsan ve toplum hayatının önemli bir parçası olan enerji, birçok ekonomik araştırmaya konu olmuştur. Son yıllarda enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, enerji ekonomisi literatüründe en çok araştırılan konulardan biri olarak ortaya çıkmıştır. Kraft ve Kraft, (1978)'in yapmış olduğu çalışma, enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı inceleyen ilk çalışmadır. Bu çalışmadan sonra birçok araştırmacı enerji tüketimi ve ekonomik

büyüme ilişkisini test etmiştir (Arbex ve Perobelli, 2010; Lean ve Smyth, 2010; Soytas ve Sari, 2003)

Enerji kullanımı-ekonomik büyüme ilişkisi literatürde sırasıyla büyüme, koruma, geri besleme ve tarafsızlık hipotezi olmak üzere dört hipotez açısından test edilmektedir (Apergis ve Payne, 2009; Ozturk, 2010). Büyüme hipotezi, enerjiye bağımlı ekonomilerle ilgilidir. Bu hipoteze göre, enerji kullanımı azaltılırsa ekonomik büyüme yavaşlama eğilimi gösterir (Payne, 2010). İkinci hipotez olan koruma hipotezi, ekonomik büyümeden enerji kullanımına doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle, enerji kullanımını azaltmaya yönelik politikaların ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etkisi yoktur (Destek ve Aslan, 2017). Üçüncü hipotez, enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koyan geri besleme hipotezidir. Başka bir deyişle, ekonomik büyümedeki değişiklikler enerji kullanımını etkilemektedir. Aynı şekilde, enerji kullanımındaki değişikliklerin de ekonomik büyüme üzerinde etkisi vardır (Menegaki ve Tugcu, 2016). Dördüncü ve son hipotez, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında herhangi bir nedensellik bağı olmadığını ifade eden tarafsızlık hipotezidir (Belke, Dobnik ve Dreger, 2011; Brini, Amara ve Jemmali, 2017; Squalli, 2007).

Enerji-Büyüme literatürünü inceleyen çalışmaları iki ana gruba ayırmak mümkündür. Birinci grup çalışmalarda araştırmacılar ağırlıklı olarak enerji kullanımının büyüme üzerindeki etkisini tek bir açıklayıcı değişken bağlamında değerlendirmişlerdir (Erdal, Erdal ve Esengün, 2008; Narayan ve Popp, 2012) the augmented Dickey-Fuller (ADF). Bu çalışmaların sonuçları üzerinde bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bunun başlıca nedeni, bazı önemli değişkenlerin ihmal edilmiş veya ampirik modellerden çıkarılmış olmasıdır. İkinci grup çalışmalarda, araştırmacılar krurulan modellere yeni açıklayıcı değişkenler ekleyerek enerji kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini yeniden test etmişlerdir (Narayan ve Smyth, 2005, 2009; Stern, 1993). Bu açıklayıcı değişkenlerden bazıları sermaye (Wolde-Rufael, 2009), emek (Paul ve Bhattacharya, 2004), istihdam (Cheng ve Lai, 1997; Yildirim ve Aslan, 2012), petrol fiyatı (Mahadevan ve Asafu-Adjaye, 2007), kentleşme (Al-Mulali ve Ozturk, 2015) ve emisyonlar. (Saidi ve Hammami, 2015; Zhu, Duan, Guo ve Yu, 2016) olarak sıralanabilir.

Uluslararası ticaret, enerji kullanımı ve ekonomik büyüme bağlantısı üzerine yapılan araştırmalarda sıklıkla kullanılan bir diğer değişkendir. Özellikle son yıllarda hızlı nüfus artışı, teknolojik ilerlemeler ve uluslararası ticaretteki genişleme

nedeniyle enerji kullanımında patlama yaşanmaktadır. Bu bağlamda, sadece ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve ticaret arasındaki bağlantıyı ortaya koymak değil, aynı zamanda bu yönde politikalar geliştirmek gerekmektedir (Nasreen ve Anwar, 2014). Enerji kullanımı, uluslararası ticaret ve büyüme arasındaki ilişki, çevre politikaları ve yeni etkin enerji politikaları geliştirmek için çok önemlidir (Sadorsky, 2012). Enerji tüketiminden uluslararası ticarete doğru tek yönlü bir nedensellik varsa, enerji tüketimindeki herhangi bir azalma ticarete ve ticaretle ilgili faydalarda bir azalmaya neden olabilir (Shahbaz, Khan ve Tahir, 2013). Enerji kullanımını azaltmaya yönelik enerji politikaları ticaretin serbestleştirilmesi politikalarını ve ekonomik büyümeyi engelleyecektir. Ticaretten enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik varsa veya iki değişken arasında nedensellik yoksa, enerji azaltma politikalarının ticaretin serbestleşmesi ve dolayısıyla ekonomik büyüme üzerinde bir etkisi olmayacaktır (Nasreen ve Anwar, 2014).

Enerji tüketimi ve uluslararası ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda, uluslararası ticaret değişkeni hacim bazlı ticari açıklık ile temsil edilmektedir (Farhani, Chaibi ve Rault, 2014; Jalil ve Mahmud, 2009; Sadorsky, 2011, 2012; Suri ve Chapman, 1998). Ancak son yıllarda, uluslararası ticaret literatürü çalışan akademisyenler, ticaretin hacim etkisini incelemekten ziyade ticaret kompozisyonunun (ihracat ürününün çeşitlendirilmesi) ekonomik büyüme üzerindeki etkisine odaklanmışlardır. (Buysse, Can ve Gozgor, 2018; Gozgor ve Can, 2016; Gözgör ve Can, 2017).

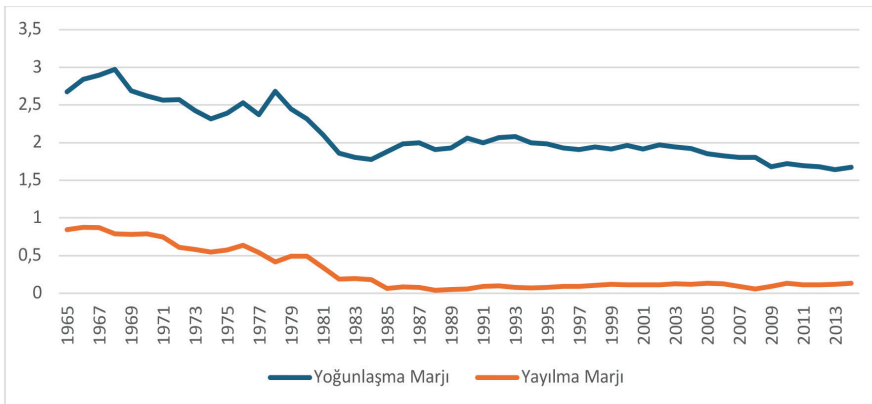
İhracat çeşitlendirmesi, özellikle gelişmekte olan ülkeler için ekonomik büyümeyi hızlandırıcı bir faktör olarak çok önemlidir. İhracat ürün çeşitlendirmesi ürün sepetini genişlettiği için döviz kuru değişiklikleri ve dış şoklardan kaynaklanan ihracat istikrarsızlığını azaltır (Can vd., 2023). Ayrıca Prebisch-Singer tezinde vurgulanan dış ticaret hadlerinin gelişmekte olan ülke aleyhine bozulması sorununu da azaltır (Herzer ve Nowak-Lehmann D, 2006). İhracat ürünü çeşitlendirmesi, firmaları küresel kur şoklarına ve dalgalanmalarına karşı koruyucu bir etkiye de sahip olabilir. Ayrıca, düşük teknoloji mallar ihracat etmeye çalışan ülkeler, ihracat ürün çeşitlendirmesi sayesinde yeni teknolojiler ve yeni fikirler geliştirebilir (Carrasco ve Tovar-García, 2020; Parteka, 2020). Gelişmekte olan ülkeler ihracat çeşitlendirmesi sayesinde belirli bir süre sonra ihracat uzmanlaşmasından faydalanmaktadır (Hesse, 2009; Munir ve Javed, 2018). İhracat ürün çeşitlendirmesi iki alt parametreden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla yoğunlaşma marjı (intensive margin), ve yayılma marjı (extensive margin) olarak adlandırılmaktadır (Amurgo-pacheco ve Pierola, 2008; Doğan, Saboori ve Can, 2019).

Yoğunlaşma marjı mevcut ihracat ürünlerindeki artışı ifade ederken, yayılma marjı ihracat sepetine yeni malların eklenmesini ifade eder (Muhlis Can ve Gozgor, 2018; Dutt, Mihov ve Van Zandt, 2013)

İhracat ürün çeşitlendirme aşaması, gelişimin ilk dönemlerinden itibaren başlar (Ben Hammouda, Karingi, Njuguna ve Sadni Jallab, 2006). Bu süreçte ülkeler farklı gruplarda farklı ürünler üretmektedir. Bu sayede gelişmekte olan ülkelerin gelirleri artmaktadır. Ancak gelir düzeyi 22.000 USD civarına ulaştıktan sonra ülkeler ihracat ürün sepetlerinde uzmanlaşmaya başlarlar (Cadot, Carrère ve Strauss-Kahn, 2011). Bu aşamada ülkeler sofistike ve karmaşık ürün gruplarında uzmanlaşırlar (Can vd, 2023; Can ve Doğan, 2020). Başka bir deyişle, gelişmekte olan ülkeler çeşitlenme dönemindeyken, gelişmiş ülkeler yoğunlaşma döneminindedir.

İhracat çeşitlendirmesi Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke olarak kalkınmanın hangi aşamasında olduğunu izlemek ve ekonomide meydana gelen yapısal dönüşümü takip etmek için oldukça önemli veriler bize sunmaktadır (Güzel ve Oluç, 2022). Aşağıda yer alan tabloda Türkiye'nin yoğunlaşma marjı ve yayılma marjı 1965-2014 dönemini kapsayacak biçimde sunulmuştur. İMF tarafından hesaplanan yoğunlaşma ve yayılma marjları büyük değerler için az, küçük değerler için yüksek yoğunlaşma ve yayılmayı ifade etmektedir. İhracatın, süregelen ürünlerden kaynaklı artışını ifade etmek için yoğunlaşma marjı kullanılırken ihracat kompozisyonunda meydana gelen değişimi daha açık bir ifadeyle ihracat ürün sepetine yeni ürünlerin eklenmesini ise yayılma marjı olarak nitelemek mümkündür.

Grafik 1. Türkiye'nin Yoğunlaşma ve Yayılma Marjları



Türkiye'nin yoğunlaşma ve yayılma marjları incelendiğinde 1985 yılına dek önemli oranlarda bir düşüş olduğu gözlemlenmektedir. Buradan anlaşılması gereken husus ise Türkiye'de ihracat artışının kaynağı sadece yoğunlaşma marjı veya yayılma marjı olmadığı her iki marjın birlikte ihracat artışına katkı sunmuş olduğudur. Yani Türkiye 1965'ten günümüze hem süregelen ve ihracata konu olan ürünlerin ihracatında artış yaşanmış hem de yeni ürünler ihraç ederek ihracat sepetindeki ürün çeşitliliğini arttırmıştır. Öte yandan 1985 yılından günümüze ise yoğunlaşma ve yayılma marjlarında önemli oranda bir değişim yaşanmamıştır.

Ticaret-büyüme ilişkisini inceleyen çalışmalarda ticaretin hacim bazında ele alınması, ihracatın doğası gereği ülkeler üzerindeki asimetrik etkileri tam olarak ortaya koyamamaktadır (Aditya ve Acharyya, 2013). Bu nedenle, ihracat ürün çeşitlendirmesinin enerji-büyüme literatüründe farklı bir değişken olarak kullanılması oldukça önemlidir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı 1965-2014 yılları arasında Türkiye için enerji kullanımı ile ihracat ürün çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Zaman kısıtı, sunulan veri kaynakları tarafından belirlenmektedir. Enerji literatüründe, birçok çalışma uluslararası ticaretin (hacim bazlı) ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmış olsa da ticaretin kompozisyon etkisi (ihracat ürün çeşitlendirmesi) modellerin dışında tutulmuştur. Bu bağlamda, bu araştırma mevcut literatürü birkaç yönden desteklemektedir. İlk olarak, bu çalışma ihracat ürün çeşitlendirmesinin Türkiye örnekleminde ekonomik büyüme üzerindeki etkisini nedensellik yönüyle inceleyen ilk çalışmadır. İkinci olarak, sadece toplam ihraç ürünü çeşitlendirmesini değil, aynı zamanda sırasıyla yoğunlaşma marjı ve yayılma marjı olarak adlandırılan alt endeksleri de dikkate almaktadır. Üçüncü ve son olarak ekonomik büyümede meydana gelen değişimin enerji tüketiminin yanı sıra yoğunlaşma marjı ve yayılma marjı ile ne kadar katkı sunmuş olabileceğini Varyans ayrıştırması ile ele alan ilk çalışmadır.

Araştırmının geri kalan kısmı aşağıdaki gibidir. Bölüm 2'de literatür taraması sunulmakta; bölüm 3'te ise veriler ve kaynakları sunularak analiz sonuçları sunulmaktadır. Bölüm 4'te ise sonuç ve politika önerileri yer almaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Enerji ekonomisi literatüründe, enerji kullanımı, uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı araştıran çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda ekonomik büyüme bağımlı değişken olarak kullanılmakta ve uluslararası ticaret ticari açıklık (ticaret hacmi), ihracat hacmi veya ithalat hacmi ile gösterilmektedir. Ancak, özellikle kısa vadede enerji kullanımı, ticaret hacmi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü konusunda net bir fikir birliği bulunmamaktadır.

Örneğin, Sadorsky (2012) 1980-2007 dönemi için 7 Güney Amerika ülkesinden oluşan bir örneklem için enerji kullanımı, GSYİH ve ticaret arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Eş bütünleşme testi, GSYİH, enerji ve ihracat arasında bir eş bütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir. Nedensellik testi sonuçları ise enerji kullanımı ile ihracat, ekonomik büyüme ile ihracat, ekonomik büyüme ile ithalat, ticari açıklık ve enerji kullanımı arasında çift yönlü nedensellik olduğuna dair sonuçlar elde edilmiştir. Öte yandan, enerji tüketiminden ithalata doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur. İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) üyesi 25 ülke örnekleminde 1980-2010 dönemi için yapılan bir çalışmada, Dedeoğlu ve Kaya (2013) enerji kullanımı-çıktı, enerji kullanımı ve ihracat ile enerji kullanımı ve ithalat arasındaki bağı ayrı ayrı araştırmıştır. Ampirik sonuçlar, üç model için değişkenler arasında eş bütünleşme olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, enerji tüketimi-ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve ihracat ile enerji kullanımı ve ithalat arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Çin örnekleminde yapılan bir çalışmada Shahbaz, Khan ve Tahir (2013), 1971-2011 dönemi için enerji tüketimi ve ticaretinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini test etmiştir. Otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) yöntemiyle elde edilen ampirik sonuçlar, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, bulgular enerji ve ticaretin ekonomik büyümeye pozitif katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Kısa dönem analizinde, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ve enerji kullanımı ile ticari açıklık ve ekonomik büyüme ile ticari açıklık arasında çift yönlü nedensellik bulunmuştur. Sebrî ve Ben-Salha (2014), 1971-2010 dönemi için Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika (BRICS) ülkeleri örnekleminde ticaret, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL

kullanarak test etmiştir. Bulgular, yenilenebilir enerji tüketimi ve ticaretin ekonomik büyümeye katkıda bulunduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Kasman ve Duman (2015) Avrupa Birliği (AB) ve AB'ye aday ülkeler için 1992-2010 dönemini kapsayan çalışmalarında enerji kullanımı ve ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki rolünü incelemiştir. Bulgular, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Nedensellik analizi, ekonomik büyümeden hem ticari açıklığa hem de enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Kyophilavong vd.. (2015) Tayland için 1971-2012 dönemini kapsayan çalışmasında enerji kullanımı, ticari açıklık ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı analiz etmiştir. Elde edilen bulgular, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Nedensellik analizi, enerji kullanımı ile hem ekonomik büyüme hem de ticari açıklık arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu göstermektedir. Güney Asya örnekleminde, Siddique ve Majeed (2015) 1980-2010 yılları arasında enerji kullanımı, ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı test etmiştir. Elde edilen bulgular, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermiştir. Kısa dönem nedensellik analizi, enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu ve ticaret ile enerji kullanımı arasında tek yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. ARDL yöntemi kullanılarak, Rahman ve Mamun, (2016) Avustralya örneğinde enerji tüketimi, ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Bulgular, değişkenler arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme olduğunu göstermektedir. Ayrıca, uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasında kısa dönemli çift yönlü bir nedensellik tespit etmişlerdir. Kazakistan örnekleminde ARDL ve Granger nedensellik analizleri kullanan, Khan vd., (2018), 1991-2014 yılları arasında elektrik tüketimi, ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı araştırmıştır. Bulgular, elektrik kullanımı ve ticaretin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkileri olduğunu göstermiştir. Nedensellik sonuçları, ticari açıklık ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ve elektrik tüketiminden hem ticarete hem de ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Mohamed vd. (2019), 1980-2015 yılları arasında Fransa örnekleminde enerji kullanımı ve uluslararası ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Ampirik sonuçlar, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki eş bütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Kısa dönem analizi ise enerji kullanımından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Gelişmiş 46 ülke için yapılan bir panel çalışmasında, Le (2020), 1990-

2014 döneminde uluslararası ticaret ve enerji kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini test etmiştir. Bulgular, enerji kullanımı ve ticaretin ekonomik büyümeye net bir katkısı olduğunu göstermektedir.

Diğer yandan uluslararası ticaret literatüründe, ihracat ürünü çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme üzerindeki rolü farklı ülke/ülke grubu örneklemelerinde çeşitli araştırmacılar tarafından test edilmiştir. Örneğin, Pakistan örnekleminde, Akbar vd., (2000) ihracat ürün çeşitlendirmesinin hem ekonomik büyüme hem de ihracat büyümesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Elde ettikleri bulgular, ihracat ürün çeşitlendirmesinin hem ekonomik büyüme hem de ihracat büyümesi üzerinde belirli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada 91 ülke için panel veri çalışması yapılmıştır, Al-Marhubi (2000), 1961-1988 dönemi boyunca ihracat çeşitlendirmesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda, ihracat çeşitlendirmesinin uzun vadede ekonomik büyümeyi artırdığı belirtilmiştir. Şili örnekleminde 1962-2001 dönemi boyunca, Herzer and Nowak-Lehmann (2006) ihracat ürün çeşitlendirmesinin, ülkenin ekonomik büyümesinde önemli bir rolü olduğu sonucuna varmıştır. Naudé ve Rossouw (2008) Güney Afrika örnekleminde 1962-2000 yılları arasında ihracat ürün çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen genel denge modeli ve Granger nedensellik testi sonuçları, ihracat çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Arip vd., (2010), Malezya için 1980-2007 dönemini kapsayan çalışmalarında ihracat çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini test etmişlerdir. İhracat çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varmışlardır. 65 ülkeden oluşan bir panel veri analizinde Aditya ve Acharyya, (2013) ihracat-büyüme ilişkisini ihracat ürün çeşitlendirmesi ve ihracat ürün yoğunlaşması bağlamında incelemiştir. Elde ettikleri sonuçlara göre ihracat ürün çeşitlendirmesi ekonomik büyümenin önemli bir belirleyicisidir. Gozgor ve Can (2016), 158 ülke için 1962-2010 dönemini kapsayan çalışmalarında ihracat çeşitlendirmesinin etkisini genel ihracat çeşitlendirmesi, yayılma ve yoğunlaşma marjı açısından analiz etmişlerdir. Ampirik modellerden elde edilen sonuçlar, ihracat ürün çeşitlendirmesinin düşük, orta ve üst orta gelirli ülkelerde kişi başına düşen reel gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYH) ile pozitif ilişkili olduğunu göstermektedir. Bir başka çalışmada, 1970-2010 dönemi için 139 ülke için Gözgor ve Can (2017) ekonomik büyüme ve ihracat ürün çeşitlendirmesi arasındaki bağlantıyı test etmek için toplam ihracat ürün çeşitlendirme endeksi yayılma ve yoğunlaşma marjını ayrı ayrı test

etmişlerdir. Nedensellik analizi, üç çeşitlendirme endeksinden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymuştur. 1990-2013 döneminde Güney Asya ülkeleri için ihracat kompozisyonunun (dikey ve yatay çeşitlendirme) ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bulgular, ihracat çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme için önemli bir role sahip olduğu sonucuna varmıştır. Yakın tarihli bir araştırmada, Carrasco ve Tovar-García (2020) 1990-2016 döneminde 19 gelişmekte olan ülke örnekleminde ihracat ürün kompozisyonunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, diğer çalışmaların aksine, ihracat çeşitlendirmesi ve ihracat kompozisyonunun ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

3. VERİ VE ANALİZ

3.1 Veri ve Metodoloji

Bu çalışmanın temel amacı hem enerji tüketiminin hem de genel ihracat çeşitlendirmesi (Theil endeksi), yayılma ve yoğunlaşma marjı dahil olmak üzere ihracat ürün çeşitlendirmesinin ekonomik büyüme ile aralarında var olduğu düşünülen ilişkiyi araştırmaktır. Bu doğrultuda Türkiye için 1965-2014 dönemini kapsayacak biçimde yıllık veriler kullanılmıştır. Yapılan çalışmada enerji tüketimi ve yayılma ve yoğunlaşma marjının, ekonomik büyüme ile ilişkisini araştırmak için Yoo (2006)'nın kullanmış olduğu granger nedensellik analizi ve Shahbaz vd.(2019)'un kullanmış olduğu Varyans ayrıştırması tercih edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait bilgiler tablo halinde aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımı Değişkenlerin Tanımı

Değişkenler	Kısaltması	Ölçüm Birimi	Kaynak
Kişi başına düşen GSYİH	GDP	ABD Doları (2015=100)	WDI
Enerji tüketimi	EC	Kişi başına Gigajul	BP
Yayılma marjı (Extensive Margin)	EM	Endeks	IMF
Yoğunlaşma marjı (Intensive Margin)	İM	Endeks	IMF

Kişi başına GSYİH verileri Dünya Bankasından sabit 2015 dolar rakamlarıyla, kişi başına enerji tüketimi Giagajul cinsinden BP dünya enerji istatistikleri Temmuz 2021 raporundan elde edilmiştir. İhracat çeşitlendirmesini temsil eden yayılma ve yoğunlaşma marjı verileri ise Uluslararası Para Fonu'ndan (IMF) veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada ekonomik büyümeyi temsilen kullanılan GDP değişkeni ile diğer değişkenler arasındaki ilişki araştırıldığından Diğer değişkenler arası ilişki kapsam dışı bırakılmıştır. Bununla birlikte olası ilişkiler Granger Nedensellik ve Varyansa ayırıştırma yöntemi kullanılarak araştırılmıştır.

3.2 Birim Kök Testi

Yapılan çalışmada Türkiye'ye ait zaman serileri kullanıldığından serilerin durağan olup olmadığını araştırmak gereklidir. Durağan olmayan serilerle sahte regresyon gibi sorunlarla karşılaşılacağı gibi yanıltıcı sonuçlara ulaşılmasına da neden olabilmektedir. Ayrıca Granger nedensellik analizinde serilerin aynı düzeyde durağan olmaları gerekmektedir. Öte taraftan Granger nedensellik analizinde düzeyde durağan olmayan serilerin ise durağan halleri ile analize dahil edilmeleri gerekmektedir.

Tablo 2. ADF Test Sonuçları

Değişken	Düzey Değerleri		1. Farkları	
	ADF İstatistiği	Olasılık Değeri	ADF İstatistiği	Olasılık Değeri
GDP	0.0665	0.9961	-5.8000	0.0000
EC	-2.6725	0.2520	-7.8964	0.0000
EXT	-1.0026	0.9336	-3.5811	0.0384
INT	-2.1550	0.5031	-7.1998	0.0000

Yapılan çalışmada serilerin durağanlıklarının araştırılmasında zaman serilerinde sıkça kullanılan Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmıştır. Serileri birim kökleri incelenirken öncelikle düzey değerleri sabitli ve trendli olarak test edilmiş ve bu testten elde edilen sonuçlar raporlanmıştır. Serilerin düzey değerlerinde birim kök içerdiği görüldüğünden serilerin birinci farkları alınmış ve tekrar durağanlıkları araştırılmıştır. Durağanlıklar araştırılırken herhangi bir trende rastlanılmadığından sabit terimli modelle analize devam edilmiştir. ADF test sonuçlarına göre tüm değişkenlerin %5 anlamlılık düzeyinde durağan oldukları görülmüştür.

3.2 Granger Nedensellik Testi

Granger nedensellik testi ile temelde bir değişkenin gecikmeli değerlerinin şimdiki değişkenin değerleri üzerinde bir etkisi olup olmadığı araştırılmaktadır. Mevcut çalışmada ise araştırdığımız husus enerji tüketimi, yayılma ve yoğunlaşma marjının gecikmeli değerlerinin ekonomik büyüme üzerinde bir katkısı olup olmadığını araştırmaktadır. Öte yandan ekonomik büyümenin de gecikmeli değerlerinin de bu değişkenlerin mevcut değerlerine bir katkı sunup sunmadığı araştırılmıştır.

Tablo 3. Granger Nedensellik Test Sonuçları

H ₀ Hipotezi	F İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
D(EC), D(GDP)'nin Granger Nedeni Değildir.	3.6138	0.0068
D(GDP), D(EC)'nin Granger Nedeni Değildir.	2.4444	0.0431
D(GDP), D(EM)'nin Granger Nedeni Değildir.	0.3514	0.9357
D(EM), D(GDP)'nin Granger Nedeni Değildir.	0.8713	0.5534
D(GDP), D(İM)'nin Granger Nedeni Değildir.	0.1288	0.9972
D(İM), D(GDP)'nin Granger Nedeni Değildir.	0.1303	0.9971

Yapılan test sonuçlarından da görülebileceği üzerinde ekonomik büyümeden enerji tüketimine ve enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru H₀ Hipotezi %5 önem düzeyine göre reddedilmiştir. Ekonomik büyüme ile ihracat çeşitlendirmesini temsil eden değişkenler arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

3.3 Varyans Ayrıştırması

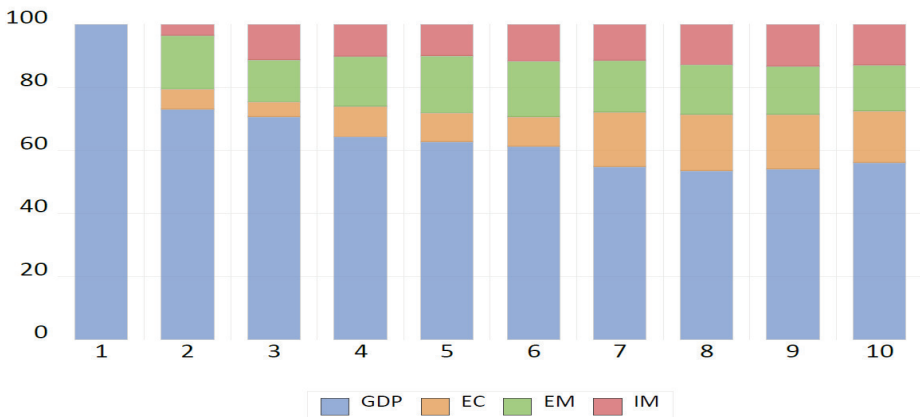
Varyans ayrıştırması serilerde dönemler arasında meydana gelen değişimin diğer değişkenler tarafından ne ölçüde paylaşıldığını göstermektedir. Bu doğrultuda ekonomik büyümede meydana gelen değişimin ne ölçüde enerji tüketimi, yayılma ve yoğunlaşma marjı tarafından paylaşıldığını görmek için varyans ayrıştırması yapılmıştır.

Tablo 4. Gdp'nin Varyans Ayrıştırması

Gdp'nin Varyans Ayrıştırması					
Periyot	Standart Hata	GDP	EC	EM	IM
1	256.7088	100	0	0	0
2	374.5678	93.6527	0.0009	4.3583	1.9879
3	468.0486	87.3716	0.0119	6.9998	5.6165
4	552.1263	83.1618	0.0538	8.0798	8.7044
5	630.4447	80.4879	0.1241	8.6137	10.774
6	704.3853	78.7502	0.2155	8.9722	12.062
7	775.0316	77.5757	0.3211	9.2519	12.851
8	843.2968	76.7533	0.4362	9.4757	13.334
9	909.9018	76.1593	0.5570	9.6512	13.632
10	975.3986	75.7178	0.6808	9.7834	13.817

Tablo, incelendiğinde GDP’de meydana gelen değişimin büyük bir kısmının yine kendisinden kaynaklandığını onuncu dönemde bu oranın %75-76 oranında dengelendiği görülmektedir. Enerji tüketimi ekonomik büyümede meydana gelen değişimin %0.68’lik gibi küçük bir kısmını açıklamakta EC ise %9.78 ini açıklamaktadır. Değişkenler arasında ekonomik büyümede meydana gelen değişimi en yüksek oranda açıklayan değişken ise IM olmuştur. Nitekim bu durum aşağıda yer verilen varyans ayrıştırmasının grafik halinden daha net anlaşılabilmektedir.

Garafik 2. Varyans Ayrıştırması Yığılma Grafiği



SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ekonomide meydana gelen yapısal dönüşüm şüphesiz ki ekonomik büyümeyi kişi başına düşen geliri ve toplumsal refahı oldukça etkilemektedir. Gelişmekte olan ülkelerin makroekonomik performansında enerji tüketiminin ve ihracatın oldukça önemli bir yer kapsadığı bilinmektedir. Türkiye’de kalkınmanın ilk aşamalarında enerji tüketiminde meydana gelen artış ile ihracat miktarında artış ve ihracat yapısında değişim yapısal dönüşüm sürecinde birbirlerine eşlik etmişlerdir. Yapılan çalışmada Uluslararası para fonu tarafından yayınlanan ve ihracat yapısını ortaya koyan yayılma marjı ve yoğunlaşma marjı verileri ile enerji tüketiminin, Türkiye’de ekonomik büyüme ile aralarındaki ilişki Granger nedensellik ve Varyans ayrıştırma yöntemleri ile araştırılmıştır. Yapılan nedensellik analizinde ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında çift yönlü nedensellik bulunmuş ve geri besleme hipotezinin bu süreçte işlemiş olduğu görülmüştür. Geri besleme hipotezinin çalışıyor olması Türkiye’de ekonomik büyümenin enerji tüketimine, enerji tüketiminin de ekonomik büyümeye duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum Türkiye’nin enerji ithalatçısı olması hasebiyle enerji fiyatlarında meydana gelen değişimin ekonomik büyümeyi etkileyebileceği anlamına da gelmektedir. Öte yandan Yoğunlaşma marjı ve yayılma marjı ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensel ilişki bulunamamıştır. Burada yoğunlaşma marjı ve yayılma marjının 1985-1990 yılları arasında önceki dönemlere kıyasla stabil bir hal alırken kişi başına gelirin artma eğiliminde olmaya devam etmesi bu duruma neden olmuş olabilir. Öte yandan ihracat çeşitlendirmesinde meydana gelen rejim değişikliği Türk ekonomisinde serbestleşme ve yapısal reformlarının yoğunluğunun azalmış olması ile bu tarihe kadar olan küreselleşme dalgasından istifade ederken bu tarihlerden sonra yeterince faydalanamadığını da ortaya koymaktadır. Hızlı çeşitlendirmenin ilk dönemi sonrasında, Türkiye’nin ihracat portföyünde doygunluk seviyesine veya optimal çeşitliliğe ulaşılmış olabileceği gibi bu noktadan sonra daha fazla çeşitlendirme sağlamanın giderek zorlaşabileceği veya ekonomik olarak daha az karlı hale gelebilmiş olabileceği de akla gelmektedir. Yoğunlaşma ve yayılma marjlarının stabil ve birlikte hareket ediyor olması ekonomik büyümenin sanayi sektörü yerine hizmetler sektörünün ön plana çıkması nedeniyle gerçekleşmiş olabileceğini düşündürmektedir. Varyans ayrıştırmasında ise dikkat çeken hususların başında ekonomik büyümede meydana gelen değişimin yaklaşık %20’lik bir kısmının yoğunlaşma ve yayılma marjları kaynaklı

olduğunun görülmüş olmasıdır.

Sonuç olarak, politika yapıcılar ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği için enerji tüketimini arttırmaya yönelik adımlar atmalıdırlar. Enerji tüketiminin artmasının daha yüksek bir ithalat faturası anlamına gelebileceği düşünüldüğünde olabildiğince enerji maliyetlerinin aşağı çekecek politikalar üretmelidirler. Hem enerji arzı yatırımlarının hem de enerji verimliliğinin artırılması ve enerji israfını azaltmak için enerji tasarrufu politikalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca mevcut ihracatın artırılması ve ihracat sepetine yeni ürünler eklenmesi ekonomik büyümenin iyileştirilmesi, sürdürülebilirliği ve yapısal dönüşüm sürecinde sanayinin ihmal edilmemesi Türkiye ekonomisinin mesafe kat etmesine yardımcı olacaktır.

Gelecek çalışmalar için, araştırmacılar gelişmekte olan ülkeler örneğinde yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimini kullanarak ihracat ürünlerinin ve alt endekslerinin çeşitlendirilmesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırabilecekleri gibi nedensellik analizlerine ek olarak regresyon analizleri ile de bu etkilerin boyutunu görebilecekleri çalışmalarda bulunabilirler. Ayrıca, araştırmacılar gelişmiş ülke veya ülke grupları örneğinde ihracat ürün yoğunlaşmasının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini de test edebilirler.

KAYNAKÇA

- Aditya, A. ve Acharyya, R. (2013). Export diversification, composition, and economic growth: Evidence from cross-country analysis. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 22(7), 959–992.
- Akbar, M., Naqvi, Z. F. ve Din, M. (2000). Export diversification and the structural dynamics in the growth process: The case of Pakistan [with comments]. *The Pakistan Development Review*, 573–589.
- Al-Marhubi, F. (2000). Export diversification and growth: an empirical investigation. *Applied Economics Letters*, 7(9), 559–562. doi:10.1080/13504850050059005
- Al-Mulali, U. ve Ozturk, I. (2015). The effect of energy consumption, urbanization, trade openness, industrial output, and the political stability on the environmental degradation in the MENA (Middle East and North African) region. *Energy*, 84, 382–389. doi:https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.03.004
- Amurgo-pacheco, A. ve Pierola, M. D. (2008). Patterns of export diversification in de-

- veloping countries: Intensive and extensive margins”, World Bank Policy Research Working PaperNo.
- Apergis, N. ve Payne, J. E. (2009). Energy consumption and economic growth: Evidence from the Commonwealth of Independent States. *Energy Economics*, 31(5), 641–647. doi:10.1016/j.eneco.2009.01.011
- Arbex, M. ve Perobelli, F. S. (2010). Solow meets Leontief: Economic growth and energy consumption. *Energy Economics*, 32(1), 43–53. doi:https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.05.004
- Arip, M. A., Yee, L. S. ve Abdul Karim, B. (2010). Export diversification and economic growth in Malaysia.
- Belke, A., Dobnik, F. ve Dreger, C. (2011). Energy consumption and economic growth: New insights into the cointegration relationship. *Energy Economics*, 33(5), 782–789.
- Ben Hammouda, H., Karingi, S., Njuguna, A. ve Sadni Jallab, M. (2006). Diversification: towards a new paradigm for Africa’s development.
- Brini, R., Amara, M. ve Jemmali, H. (2017). Renewable energy consumption, International trade, oil price and economic growth inter-linkages: The case of Tunisia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 620–627. doi:https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.067
- Buyse, J., Can, M. ve Gozgor, G. (2018). Globalisation outcomes and the real output in the subSaharan Africa LICs: a cointegration analysis. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 31(1), 338–351.
- Cadot, O., Carrère, C. ve Strauss-Kahn, V. (2011). Export diversification: what’s behind the hump? *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 590–605.
- Can, M ve Doğan, B. (2017). The effects of economic structural transformation on employment: An evaluation in the context of economic complexity and product space theory. F. Yenilmez ve E. Kılıç (Ed.) *Handbook of Research on Unemployment and Labor Market Sustainability in the Era of*. IGI Global.
- Can, Muhlis, Ahmed, Z., Ahmad, M. ve Oluc, I. (2023). Economic progress in emerging countries: the roles of diversification of import and export products and energy consumption. *Environment, Development and Sustainability*. doi:10.1007/s10668-023-03386-8
- Can, Muhlis ve Doğan, B. (2020). The effects of economic structural transformation on employment: an evaluation in the context of economic complexity and product space theory. *Foreign Direct Investments: Concepts, Methodologies, Tools, and*

- Applications* içinde (ss. 1338–1368). IGI Global.
- Can, Muhlis ve Gozgor, G. (2018). Effects of export product diversification on quality upgrading: an empirical study. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 27(3), 293–313.
- Carrasco, C. A. ve Tovar-García, E. D. (2020). Trade and growth in developing countries: the role of export composition, import composition and export diversification. *Economic Change and Restructuring*. doi:10.1007/s10644-020-09291-8
- Cheng, B. S. ve Lai, T. W. (1997). An investigation of co-integration and causality between energy consumption and economic activity in Taiwan. *Energy economics*, 19(4), 435–444.
- Dedeoğlu, D. ve Kaya, H. (2013). Energy use, exports, imports and GDP: New evidence from the OECD countries. *Energy Policy*, 57, 469–476. doi:https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.02.016
- Destek, M. A. ve Aslan, A. (2017). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in emerging economies: Evidence from bootstrap panel causality. *Renewable Energy*, 111, 757–763.
- Doğan, B., Saboori, B. ve Can, M. (2019). Does economic complexity matter for environmental degradation? An empirical analysis for different stages of development. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(31), 31900–31912. doi:10.1007/s11356-019-06333-1
- Dutt, P., Mihov, I. ve Van Zandt, T. (2013). The effect of WTO on the extensive and the intensive margins of trade. *Journal of International Economics*, 91(2), 204–219. doi:10.1016/j.jinteco.2013.08.001
- Erdal, G., Erdal, H. ve Esengün, K. (2008). The causality between energy consumption and economic growth in Turkey. *Energy Policy*, 36(10), 3838–3842. doi:10.1016/j.enpol.2008.07.012
- Farhani, S., Chaibi, A. ve Rault, C. (2014). CO2 emissions, output, energy consumption, and trade in Tunisia. *Economic Modelling*, 38, 426–434.
- Gozgor, G. ve Can, M. (2016). Effects of the product diversification of exports on income at different stages of economic development. *Eurasian Business Review*, 6(2), 215–235.
- Gözzör, G. ve Can, M. (2017). Causal linkages among the product diversification of exports, economic globalization and economic growth. *Review of Development Economics*, 21(3), 888–908.

- Güzel, I. ve Oluç, İ. (2021). Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ticari Açıklığın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 343–369.
- GÜZEL, İ. ve OLUÇ, İ. (2022). İhracat Ürün Çeşitlendirmesinin Ekolojik Ayak İzi Üzerindeki Etkisi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 14(26), 47–58. doi:10.20990/kilisiibfakademik.1060437
- Herzer, D. ve Nowak-Lehmann D, F. (2006). What does export diversification do for growth? An econometric analysis. *Applied economics*, 38(15), 1825–1838.
- Hesse, H. (2009). Export diversification and economic growth. *Breaking into new markets: emerging lessons for export diversification*, 2009, 55–80.
- Jalil, A. ve Mahmud, S. F. (2009). Environment Kuznets curve for CO2 emissions: a cointegration analysis for China. *Energy policy*, 37(12), 5167–5172.
- Kasman, A. ve Duman, Y. S. (2015). CO2 emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: A panel data analysis. *Economic Modelling*, 44, 97–103. doi:10.1016/j.econmod.2014.10.022
- Khan, S., Jam, F. A., Shahbaz, M. ve Mamun, M. Al. (2018). Electricity consumption, economic growth and trade openness in Kazakhstan: evidence from cointegration and causality. *OPEC Energy Review*, 42(3), 224–243. doi:https://doi.org/10.1111/opec.12130
- Kraft, J. ve Kraft, A. (1978). On the Relationship Between Energy On the Relationship Between Energy and GNP. *The Journal of Energy and Development*, 3(2), 401–403.
- Kyophilavong, P., Shahbaz, M., Anwar, S. ve Masood, S. (2015). The energy-growth nexus in Thailand: Does trade openness boost up energy consumption? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 46, 265–274. doi:https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.02.004
- Le, H. P. (2020). The energy-growth nexus revisited: the role of financial development, institutions, government expenditure and trade openness. *Heliyon*, 6(7), e04369. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04369
- Lean, H. H. ve Smyth, R. (2010). Multivariate Granger causality between electricity generation, exports, prices and GDP in Malaysia. *Energy*, 35(9), 3640–3648.
- Mahadevan, R. ve Asafu-Adjaye, J. (2007). Energy consumption, economic growth and prices: A reassessment using panel VECM for developed and developing countries. *Energy policy*, 35(4), 2481–2490.
- Menegaki, A. N. ve Tugcu, C. T. (2016). The sensitivity of growth, conservation, feed-

- back & neutrality hypotheses to sustainability accounting. *Energy for Sustainable Development*, 34, 77–87.
- Mohamed, H., Jebli, M. Ben ve Youssef, S. Ben. (2019). Renewable and fossil energy, terrorism, economic growth, and trade: Evidence from France. *Renewable energy*, 139, 459–467.
- Munir, K. ve Javed, Z. (2018). Export composition and economic growth: evidence from South Asian countries. *South Asian Journal of Business Studies*, 7(2), 225–240. doi:10.1108/SAJBS-10-2017-0117
- Narayan, P. K. ve Popp, S. (2012). The energy consumption-real GDP nexus revisited: Empirical evidence from 93 countries. *Economic Modelling*, 29(2), 303–308. doi:10.1016/j.econmod.2011.10.016
- Narayan, P. K. ve Smyth, R. (2005). Electricity consumption, employment and real income in Australia evidence from multivariate Granger causality tests. *Energy Policy*, 33(9), 1109–1116. doi:10.1016/j.enpol.2003.11.010
- Narayan, P. K. ve Smyth, R. (2009). Multivariate granger causality between electricity consumption, exports and GDP: Evidence from a panel of Middle Eastern countries. *Energy Policy*, 37(1), 229–236. doi:https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.020
- Nasreen, S. ve Anwar, S. (2014). Causal relationship between trade openness, economic growth and energy consumption: A panel data analysis of Asian countries. *Energy Policy*, 69, 82–91. doi:https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.009
- Naudé, W. ve Rossouw, R. (2008). *Export diversification and specialization in South Africa: Extent and impact*. WIDER Research Paper.
- Ozturk, I. (2010). A literature survey on energy-growth nexus. *Energy Policy*, 38(1), 340–349. doi:10.1016/j.enpol.2009.09.024
- Parteka, A. (2020). What drives cross-country differences in export variety? A bilateral panel approach. *Economic Modelling*, 92, 48–56. doi:10.1016/j.econmod.2020.07.001
- Paul, S. ve Bhattacharya, R. N. (2004). Causality between energy consumption and economic growth in India: a note on conflicting results. *Energy economics*, 26(6), 977–983.
- Payne, J. E. (2010). A survey of the electricity consumption-growth literature. *Applied Energy*. Elsevier Ltd. doi:10.1016/j.apenergy.2009.06.034
- Rahman, M. M. ve Mamun, S. A. K. (2016). Energy use, international trade and economic growth nexus in Australia: New evidence from an extended growth mo-

- del. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, 806–816. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.06.039>
- Sadorsky, P. (2011). Trade and energy consumption in the Middle East. *Energy Economics*, 33(5), 739–749. doi:10.1016/j.eneco.2010.12.012
- Sadorsky, P. (2012). Energy consumption, output and trade in South America. *Energy Economics*, 34(2), 476–488. doi:10.1016/j.eneco.2011.12.008
- Saidi, K. ve Hammami, S. (2015). The impact of CO2 emissions and economic growth on energy consumption in 58 countries. *Energy Reports*, 1, 62–70.
- Sebri, M. ve Ben-Salha, O. (2014). On the causal dynamics between economic growth, renewable energy consumption, CO2 emissions and trade openness: Fresh evidence from BRICS countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 14–23. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.033>
- Shahbaz, M., Gozgor, G. ve Hammoudeh, S. (2019). Human capital and export diversification as new determinants of energy demand in the United States. *Energy Economics*, 78, 335–349. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.11.016>
- Shahbaz, M., Khan, S. ve Tahir, M. I. (2013). The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: Fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy Economics*, 40, 8–21. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.06.006>
- Siddique, H. M. A. ve Majeed, M. T. (2015). Energy consumption, economic growth, trade and financial development nexus in South Asia. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 9(2), 658–682.
- Soytas, U. ve Sari, R. (2003). Energy consumption and GDP: Causality relationship in G-7 countries and emerging markets. *Energy Economics*, 25(1), 33–37. doi:10.1016/S0140-9883(02)00009-9
- Squalli, J. (2007). Electricity consumption and economic growth: Bounds and causality analyses of OPEC members. *Energy Economics*, 29(6), 1192–1205. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2006.10.001>
- Stern, D. I. (1993). Energy and economic growth in the USA. A multivariate approach. *Energy Economics*, 15(2), 137–150. doi:10.1016/0140-9883(93)90033-N
- Suri, V. ve Chapman, D. (1998). Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve. *Ecological economics*, 25(2), 195–208.
- Tran, T. N., Nguyen, T. T., Nguyen, V. C. ve Vu, T. T. H. (2020). Energy consumption, economic growth and trade balance in East Asia: A panel data approach. *Internati-*

- onal Journal of Energy Economics and Policy*, 10(4), 443–449. doi:10.32479/ije-ep.9401
- Wolde-Rufael, Y. (2009). Energy consumption and economic growth: The experience of African countries revisited. *Energy Economics*, 31(2), 217–224. doi:10.1016/j.eneco.2008.11.005
- Yildirim, E. ve Aslan, A. (2012). Energy consumption and economic growth nexus for 17 highly developed OECD countries: Further evidence based on bootstrap-corrected causality tests. *Energy Policy*, 51, 985–993. doi:10.1016/j.enpol.2012.09.018
- Yoo, S.-H. (2006). The causal relationship between electricity consumption and economic growth in the ASEAN countries. *Energy Policy*, 34(18), 3573–3582. doi:https://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.07.011
- Zhu, H., Duan, L., Guo, Y. ve Yu, K. (2016). The effects of FDI, economic growth and energy consumption on carbon emissions in ASEAN-5: evidence from panel quantile regression. *Economic Modelling*, 58, 237–248.

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ SES TEKNOLOJİLERİNİN MEDYA ALANINDA UYGULANMASI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

Öğr. Gör. Dr. Mehmet BAĞIR

Süleyman Demirel Üniversitesi

mehmetbagir@sdu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0003-3751-2627>

GİRİŞ

Günümüzde teknolojik gelişmeler ile birlikte yapay zekâ destekli ses teknolojileri, medya sektöründe köklü değişikliklere yol açmaktadır. Ses teknolojilerinde yapay zekâ kullanımı, medya içerik üretiminden dağıtımına kadar birçok alanda ilerleme sağlamaktadır. Sesli asistanlar, sesli kitaplar, podcast'ler ve sesli reklamlar gibi alanlarda yapay zekâ destekli ses teknolojileri giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak, bu teknolojilerin medya sektöründe sürdürülebilir bir şekilde uygulanması için bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Veri gizliliği, etik kullanım, çeşitlilik ve eşitsizlik, güvenilirlik ve doğruluk gibi konular başta olmak üzere çeşitli endişeler bulunmaktadır. Bu nedenle, yapay zekâ destekli ses teknolojilerinin medya sektöründeki uygulamalarının sürdürülebilirliği konusunda daha fazla araştırma ve çözüm odaklı çalışmalara ihtiyaç vardır. Ses teknolojilerinde yapay zekâ kullanımının sürdürülebilirliğini sağlamak için etik standartların belirlenmesi ve uygulanması önemlidir. Ayrıca, bu teknolojilerin insan yaşamını olumlu yönde etkilemesi, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal adalet gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Medya şirketleri, yapay zekâ destekli ses teknolojilerini etkin bir şekilde kulla-

narak içerik üretim süreçlerini optimize edebilir, kullanıcı deneyimini iyileştirebilir ve hedef kitleye daha etkili ulaşabilir. Bu bağlamda, medya sektörü yapay zekâ destekli ses teknolojilerinin kullanımıyla yenilikçi iş modelleri oluşturabilir. Ses tabanlı içeriklerle kullanıcıların daha interaktif bir deneyim yaşaması sağlanabilirken, reklamcılık alanında da hedef kitleye daha doğru ve özelleştirilmiş içerikler sunulabilir. Ayrıca, ses analitiği ve tahmin modelleri sayesinde medya şirketleri, kullanıcı davranışlarını daha iyi anlayarak içerik stratejilerini geliştirebilir ve başarılı kampanyalar düzenleyebilir. Kısacası yapay zekâ destekli ses teknolojilerinin medya sektöründeki etkileri ve potansiyeli, sektörün geleceğinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu teknolojilerin doğru ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, medya şirketlerine rekabet avantajı sağlayacak ve kullanıcıların daha kaliteli bir medya deneyimi yaşamasına olanak tanıyacaktır. Bu çalışmanın ulaşmaya çalışacağı bakış açısı ise yapay zekâ destekli ses teknolojilerinin özellikleri, mevcut uygulamaları, sürdürülebilirliği ve gelecekteki beklentiler üzerine genel bir değerlendirme olacaktır.

1. YAPAY ZEKÂ KAVRAMI VE MEDYA İLİŞKİSİ

İlk kez John McCarthy tarafından 1956'da Dartmouth Koleji'nde düzenlenen bir konferansta temelleri atılan yapay zekâ kavramı bilgisayarların insan gibi düşünebilmesi için öğrenme ve zekânın tüm özelliklerinin ayrıntılı olarak tanımlanması durumu olarak tanımlanmıştır (Kaya & Yozgat, 2021: 244-245). Bir başka kaynağa göre yapay zekâ sözcüğü ilk kez 2 Eylül 1955 tarihinde Nathaniel Rochester ve Marvin Minsky tarafından bir vakfa sundukları resmi bir başvuruda dile getirilmiştir (Say, 2022: 85). Temel olarak bilgi teknolojilerinin bir alt alanı olan yapay zekâ, bilişsel mimariler ve sinir ağları dâhil olmak üzere insan gibi düşünmek veya hareket etmek için tasarlanmış yapay bir sistem; bilişsel bir göreve yaklaşmak için tasarlanmış makine öğrenimi de dâhil olmak üzere bir dizi teknik olarak ifade edilmektedir (Nsude, 2022). İnsan zekâsını taklit etmeye ve modellemeye odaklanan, tasarlanmış veya programlanmış bir yazılım sistemi olan yapay zekâ, bazı akademisyenler tarafından rasyonelliğe benzetilmekte ve doğru kararlar vermeye yardımcı olan bir araç olarak ifade edilmektedir (Russell ve Norvig, 2016). Yapay zekânın insan zekâsıyla işlev görme ve rekabet etme etkinliği, motorunda çalışan çeşitli algoritmaların bir so-

nucudur. Genel olarak, algoritmalar göreve özgüdür ve bir problemi çözmenin adım adım yöntemleri olarak görülür (Punchihewa, 2018).

Yapay zeka her ne kadar bilgi teknolojilerinin bir dalı olsa da, De Lima Santos ve Ceron (2021) bu kavramı makine öğrenimi, bilgisayarla görü, konuşma tanıma, doğal dil işleme, planlama, çizelgeleme ve optimizasyon, uzman sistemler ve robotik olarak önemli benzerliklere ve bağlantılara sahip alt alanlara ayırmıştır. Bu alt alanlar, yapay zekâ sunucularının geliştirilmesinde veya programlanmasında önemli bir girdiye sahiptir.

Bu alt alanlar arasında yer alan bazı kavramlar ise zaman içerisinde yapay zekânın medya sektöründe de sıkça dillendirilmesine neden olmuş, özellikle sesli yayıncılık sektörü açısından önemli değişiklikleri ve avantajları beraberinde getirmiştir. Tayeh (2020) medya yayınlarının zamana duyarlı ve süreçle ilgili olma özelliklerinden ötürü, medya endüstrisinin makine öğrenimi ve doğal dil işleme gibi yapay zekâ teknolojileri aracılığıyla mükemmel bir aday haline getirdiğini belirtmiştir. Üretkenliği ve verimliliği artırmak için kullanımının yanı sıra yapay zekânın yayıncılığa entegrasyonu farklı akademisyenler tarafından da ifade edilmiştir. Tayeh (2020) kataloglama, meta veri tespiti, canlı yayın ve reklamcılıktaki yapay zekâ uygulamalarına değinirken; Frackiewicz (2023) içerik oluşturma, izleyici katılımı ve reklamcılığın otomasyonunu vurgulamakta; Punchihewa (2018) ise genel olarak canlı programların ve etkinliklerin içerik oluşturma ve izleme süreçlerini ele almaktadır.

Yapay zekânın medya alanına entegrasyonu ses tanıma, sesli asistanlar, otomatik konuşma tanıma, metin okuma gibi çeşitlilikleriyle hem kullanıcı deneyimini büyük ölçüde iyileştirmekte hem de sektör açısından yeni imkânları da beraberinde getirmektedir. Örneğin otomatik dublaj ve altyazı oluşturma, bu teknolojilerin en belirgin kullanım alanlarından biridir. Yapay zekâ tabanlı sistemler sayesinde farklı dillerde otomatik dublaj ve altyazı oluşturma süreçleri hızlandırılmaktadır. Bu teknolojiler, video içeriğinin küresel erişimini artırarak medya firmalarına yeni pazarlara daha hızlı ulaşma imkânı sunmaktadır (Kim, 2020). Gazetecilik ve yayıncılık sektöründe ise metin okuma sistemleri, yazılı içeriklerin sesli biçimlere dönüştürülmesini sağlamak ve kullanıcılar yazılı içeriklere sesli olarak erişebilmekte, bu da içerik tüketimini daha esnek hale getirmektedir (Jones, 2019). Öte yandan birçok medya platformu kullanıcı deneyimini zenginleştirmek amacıyla kişiselleştirilmiş sesli asistanlar kullanmaktadır. Yapay zekâ destekli bu asistanlar, kullanıcıların ilgi alanlarına yönelik

içerik önerileri sunarak etkileşimi artırmakta, böylece kullanıcılar, kendilerine özel deneyimler yaşayarak platformda daha fazla vakit geçirmektedirler (Smith, 2021).

2. YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ SES TEKNOLOJİLERİ

Yapay zekâ ve makine öğrenimi alanındaki gelişmelerle birlikte hızla ilerleme kaydeden akıllı ses teknolojileri, doğal dil işleme ve konuşma tanıma sistemleri gibi pek çok yeniliği beraberinde getirmektedir. Bu sayede, akıllı cihazlar ses komutlarına daha hassas bir şekilde yanıt verebilmekte ve kullanıcı deneyimini geliştirmektedir. Sesli asistanlar, sesli kitaplar, sesli navigasyon sistemleri, sesli mesajlaşma uygulamaları, ses tabanlı oyunlar gibi pek çok farklı uygulama alanı bulunan akıllı ses teknolojileri, günlük yaşantımızı kolaylaştırmakta ve etkileşimin daha doğal ve kolay bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Akıllı ses teknolojileri arasında yer alan konuşma tanıma teknolojisi, konuşulan kelimeleri yazılı metne çeviren ve bu sayede bilgi girişi sağlayan yenilikçi bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu teknoloji, sesin başlangıç ve bitiş noktalarını belirleyerek, konuşmanın yerini tespit etmekte ve tanıma işlemine geçmektedir (Zhong ve Shih, 2021: 35). Bu süreçte, konuşmanın bağlamı dikkate alınarak, uygun noktalama işaretleri ve diğer dilbilgisi öğeleri eklenmektedir. Sistem, kullanıcı tarafından tanımlanan kelimeler arasından seçim yaparak, öncelikli terimleri belirlemektedir.

Konuşma tanıma teknolojilerinin yanı sıra konuşulan kelimeleri yazılı metne çeviren ve bu sayede bilgi girişi sağlayan konuşma tanıma teknolojisi ise sesin başlangıç ve bitiş noktalarını belirleyerek, konuşmanın yerini tespit etmekte ve tanıma işlemine geçmektedir (Zhong ve Shih, 2021: 35). Bu süreçte, konuşmanın bağlamı dikkate alınarak, uygun noktalama işaretleri ve diğer dilbilgisi öğeleri eklenmektedir. Sistem, kullanıcı tarafından tanımlanan kelimeler arasından seçim yaparak, öncelikli terimleri belirlemektedir.

Yapay zekâ destekli akıllı ses teknolojileri arasında yer bir diğer teknoloji ise konuşmayı metne dönüştüren uygulamalardır. Bu sistem sayesinde konuşma daha anlaşılır hale gelmektedir. Kullanılan büyük veritabanları ve kullanıcı geçmiş verileri sürecin daha etkili olmasını sağlamaktadır (Yang vd., 2020). Çeviri sırasında, konuşmanın semantik bağlamı, duraksamaları ve tonlamaları

gibi önemli unsurlar ele alınmaktadır. Ayrıca, arka plandaki gürültülerin filtrelenmesiyle daha temiz bir metin çıktısı elde edilmektedir.

Konuşma sentezi teknolojisi ise metinlerin bilgisayar tarafından işlenerek sesli çıktıya dönüştürülmesini ifade etmektedir. Bu teknoloji, metnin dilbilgisini analiz etmekte, kelime sıralamasını değerlendirmekte ve kelimeleri işleyerek dil dalga sinyallerini üretmektedir (Ran vd., 2021). Daha sonra, bu sinyaller birim dizisine dönüştürülerek, son haline getirilmekte ve kullanıcılara sesli çıktı olarak sunulmaktadır. Bu süreç, dil navigasyonundan sesli komutlara kadar birçok modern uygulamada kullanılmaktadır.

3. YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ SES TEKNOLOJİLERİNİN MEDYA UYGULAMALARI

Yapay zekâ, modern toplumun birçok alanında etkili bir role sahiptir ve yayıncılık sektöründe de önemli bir popülerlik kazanmıştır. Büyük veri çağı, yayın içeriğinin etkin kullanımını, geliştirilmesini ve madenciliğini mümkün kılarak, bilgiye hızlı erişimi desteklemektedir. Yayıncılığın yanı sıra Acar ve Acar’a (2020) göre, insanlarda giderek dijitalleşen çağda çevrimiçi olarak daha fazla bilgi paylaşmaya ve aramaya yönelmektedir. Bu bağlamda özellikle radyo yayıncılığında zamanın oldukça kritik olması ve içeriklerin hızlı ve etkin bir şekilde işlenmesi gerekliliği, yapay zekâ kullanımı açısından büyük bir kabul görmektedir.

Birleşik Arap Emirlikleri merkezli bir şirket olan Mirchi, ticari bir radyo istasyonunda dünyanın ilk yapay zekâlı sunucusu olduğuna inandığı teknolojiyi tanıtmış ve bu teknolojinin radyo ile etkileşim kurma biçimimizde devrim yaratacağını ifade etmiştir. ‘AIRAH’ olarak adlandırılan bu yeni radyo sunucusu, teknoloji ve sosyal medya ile ilgili konuları ele alan ‘Mirchi on AI’ adlı bir programı yönetmektedir (Harper, 2023).

Radyo yayıncılığında farklı bir uygulama ise Temmuz 2023’te, Polonya’nın güney bölgesindeki Piekary Śląskie şehrinde bulunan bir yayın istasyonu olan Radio Piekary’de gerçekleşmiş, yapay zekâ tarafından üretilen bir sunucu olan ‘Basia’ dinleyiciler ile bir saat boyunca birlikte olmuştur (Hackett,2023).

İsviçreli Couleur 3 kanalı ise deneyine sadece haberleri değil radyo prog-

ramcılarına da dâhil etmiştir. Beş gerçek sunucunun klonlanmış seslerini ve neredeyse tamamı bilgisayarlar tarafından bestelenmiş, daha önce hiç yayınlanmamış müzikleri kullanarak bir yayın gerçekleştirmiştir. 13 saat boyunca yapay zekâ tarafından gerçekleştirilen yayınlarda sunucuların sesleri ‘Respeecher’ adlı yazılım kullanılarak klonlanmıştır. Kullanılan yapay zekânın radyo istasyonunun ihtiyaçlarını anlaması ve atmosferi benimsemesi için eğitilmesi üç ay sürmüştür (Keaten, 2023). İstasyondan yapılan açıklamada ise yayın başladıktan kısa bir süre sonra “Bu araçla yapabileceklerimiz inanılmaz!”, “Bazen kandırılıyorum, ama bunda garip bir şey”, “Kesinlikle insan dokunuşunun yerini tutamaz”, “Bize insanlarımızı geri verin!” tarzında mesajlar geldiği ifade edilmiştir (Radio Télévision Suisse, 2023).

Kim, Xu ve Merrill (2022) ise bireylerin bir insan haber spikerine kıyasla bir yapay zekâ haber spikeri tarafından sunulan bir hava durumu yayınına yönelik algılarını ve tepkilerini araştırmıştır. Sonuçlar, insanların bir insan haber spikerini bir yapay zekâ haber spikerinden daha güvenilir olarak algıladıklarını, ancak haber içeriğine verdikleri tepkilerin farklı olmadığını göstermiştir. Bu nedenle, çalışma, haber yayıncılığı endüstrisinde yapay zekâ haber spikerlerinin potansiyel etkinliği için destek sağlamaktadır.

Yapay zekânın medya alanına bir diğer önemli katkısı da içerik oluşturma ve arşivciliktir. Geleneksel radyo programcılığı, şarkı seçmek, çalma listeleri oluşturmak ve yayınları planlamak gibi manuel görevleri içerirken, yapay zekâ destekli uygulamalar dinleyici tercihlerini analiz ederek kişiselleştirilmiş çalma listeleri oluşturmaktadır. Bu sadece zaman ve kaynak tasarrufu sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda daha alakalı içerik sağlayarak dinleyici deneyimini de iyileştirmektedir (Furtakova & Janackova, 2023). Yapay zekâ tarafından kontrol edilen radyo otomasyonları, bir radyo kanalı içinde daha önce günlük olarak birden fazla kişinin çabasını gerektiren görevleri bağımsız olarak yerine getirme yeteneğine sahiptir. Günümüzde bu otomasyonlar, radyo istasyonunun istenen estetiğine uygun bir müzik akışı oluşturabilmekte, yayının müzik ve ses bileşenlerini etkin bir şekilde dengeleyebilmektedir (Kuyucu, 2020).

Yapay zekâ destekli akıllı ses teknolojileri, kullanıcıları da etkileşime sokarak insanların kendi radyo yayınlarını yapmalarının önünü de açmıştır. Bu bağlamda Amerika Birleşik Devletleri merkezli Futuri Media, radyo yayını yapma sürecini demokratikleştiren, herkesin kendi yayın akışını oluşturarak radyo yayını yapabilmesine olanak tanıyan dünyanın ilk GPT-3 yapay zekâ destekli rad-

yo istasyonu olan RadioGPT'yi tanıtmıştır. Bu platform, yapay zekânın medya ve eğlence sektörlerinde nasıl devrim yaratabileceğini gösteren bir örnek teşkil etmektedir. Futuri Media, radyo yayın akışını yapay zekâ kullanarak otomatikleştiren ve kişiselleştiren yeni bir yaklaşım geliştirmiştir. Bu sistem, GPT-3 teknolojisi ve şirketin kendi geliştirdiği hedefli hikâye ve sosyal içerik keşif sistemi olan TopicPulse ile entegre şekilde çalışmaktadır. TopicPulse, Facebook, Twitter, Instagram ve 250 binden fazla sosyal medya sitesi ve haber kaynağını tarayarak trend olan konuları belirlemekte ve bu bilgileri GPT-3'e aktarmaktadır. Yapay zekâ ise bu bilgileri kullanarak sıradan bir radyo sunucusunun anlatımını taklit eden senaryolar hazırlamaktadır (RadioGPT, 2024).

RadioGPT, canlı yayınlar için senaryolar oluşturmakta, müzik yayınları ve sohbetler düzenlemekte, ayrıca makine öğrenimi yardımıyla çok sesli yayınlar yapabilmekte veya mevcut kişiliklerin seslerini öğrenerek yayında kullanabilmektedir. Bu teknoloji, radyo yayıncılığında kişiselleştirilmiş ve dinamik içerik sunumu açısından yeni bir dönemi müjdelemektedir. Futuri Media, RadioGPT'nin sadece sesli içerik üretmekle kalmayıp, aynı zamanda güncel konularla ilgili olarak sosyal medya ve bloglar için bağımsız gönderiler oluşturabileceğini belirtmektedir. Bu, RadioGPT'nin medya içeriğini geniş bir platformda entegre ve etkileşimli bir şekilde sunma yeteneğini göstermektedir. ABD merkezli yayıncı Alpha Media ve Kanada merkezli Rogers Sports & Media gibi büyük medya kuruluşları, yayınlarında RadioGPT'yi kullanmak üzere Futuri Media ile anlaşmalar imzalamışlardır. RadioGPT, yapay zekâ ve makine öğreniminin medya endüstrisine nasıl entegre edilebileceğini ve bu teknolojilerin yayıncılık pratiklerini nasıl dönüştürebileceğini gösteren çığır açan bir örnek olarak gösterilmektedir. Yapay zekâ destekli radyo istasyonları, içerik üretimi ve dağıtımında kişiselleştirme ve etkileşim olanaklarını genişleterek, dinleyici deneyimini zenginleştirmekte ve medya sektörünün geleceğini şekillendirmektedir (RadioGPT, 2024).

Alem FM ise Türkiye'de bir ilki gerçekleştirerek yapay zeka destekli bir radyo programını hayata geçirmiştir. "Meltem ile Sohbet" adı verilen bu programın sunuculuğunu, Meltem isimli bir yapay zekâ üstlenmiştir. Pek çok alanda kullanılan yapay zekâ teknolojisi, algoritma ve veri analizi sayesinde insan zekâsının bazı yönlerini başarıyla taklit edebilmektedir. Meltem, Alem FM tarafından geliştirilen, Türkçe konuşabilen bir yapay zeka radyo programcısıdır. Müzik, haber, spor ve güncel olaylar hakkında bilgi sahibi olan Meltem, doğal ses tonu ile etkileşimli bir sohbet sunarak programı yönetebilmektedir. Meltem,

dinleyicilerden gelen mesajları okuyabilmekte, yorumlara yanıt verebilmekte ve şarkı isteklerini alabilmektedir. Bir insan sunucu gibi, sohbet akışına göre içerik üretebilmekte, espriler yapabilmekte ve dinleyicilerle etkileşime girebilmektedir. ‘Meltem ile Sohbet’ programında Meltem, dinleyicilerle müzik zevklerini paylaşmakta, yeni çıkan şarkıları tanıtmakta ve klasiklerden unutulmaz eserlere kadar geniş bir yelpazede müzik sunmaktadır. Ayrıca, güncel olaylar hakkında yorumlar yapmakta ve dinleyicilerin sorularını yanıtlamaktadır. Geleneksel radyo yayıncılığının aksine, program sürekli güncellenen ve dinleyicilere özel olarak sunulan içeriklerle zenginleştirilmiştir.

Öte yandan araştırmalar, giderek artan sayıda haber merkezinin de veri toplama, özetleme ve metin yazma için yapay zekâ araçlarını benimsediğini göstermiştir (Newman, 2023). Clerwall (2014), halkın insan gazeteciler tarafından üretilen haber makaleleri ile yapay zekâ yazılımı kullanılarak oluşturulan makaleler hakkındaki algısı üzerine bir çalışma yürütmüştür. Sonuçlar, insanların gazetecilik makalelerini okumayı yapay zekâ tarafından üretilen içerikten daha keyifli bulduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, çalışma, insan ve yapay zekâ tarafından üretilen haber içeriğinin öznel deneyimi arasında önemli bir fark göstermemiştir. Benzer şekilde, Wölker ve Powell (2021) insan ve otomatik kaynakların güvenilirlik algılarının eşit varsayılabilirliğini keşfetmiştir. Bununla birlikte, spor haberleri söz konusu olduğunda, otomatik içerik insan haberlerinden önemli ölçüde daha güvenilir olarak algılanmıştır. Fakat bu metinler, özellikle İngilizce dışında bir dilde üretildiklerinde, bazı problemleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin kamu yayını yapan İsveç Radyosu’nda, sohbet robotu tarafından oluşturulan bir metinde Norveçli futbol yıldızı Erling Haaland’ın vurulduğu iddia edilmiştir (Granger, 2023). Dil engeli sorunu, Furtáková’nın (2023) araştırması tarafından da doğrulanmıştır; özellikle mevcut yapay zekâ araçlarının, bir haber sunucusu tarafından daha fazla düzenleme yapılmadan yayına sunulması İngilizce dışındaki dillerde problemlere yol açmaktadır.

Bunun yanı sıra yapay zekâ tabanlı senaryo şarkı söyleme sistemleri editörlerin ses dosyalarını hızlıca metne dönüştürmelerini sağlamaktadır. Özellikle aynı dilde olmayan metinlerde bu sistem, muhabirlerin tanıma sonrası mikrofon kullanarak okumalarını gerektirmiştir. Lehçelerin tanımlanması için özel akustik model paketlerini kullanan bu teknoloji, metin tanıma verimliliğini artırmakta ve aynı zamanda kayıt konumlandırma ve düzeltme problemlerini de çözmektedir (Vryzas, 2020).

İçerik harf çevirisi sistemleri ise medya dosyaları için dil içeriğinin doğru bir şekilde kataloglanmasını amaçlamaktadır. Bu sistem, medya dosyalarını yönetmek ve denetlemek için kelime kartları oluşturmaktadır. Bu kartlar sayesinde, kataloglama personeli ses dosyaları hakkında daha detaylı bilgilere erişebilmektedir. Kataloglama işlemini daha etkin bir şekilde gerçekleştirebilmekte, hata oranını önemli ölçüde azaltabilmektedir (Fan, 2023).

Sanal yayın sistemleri ise akıllı ses robotları ve ana yayın kütüphanesi ile birlikte çalışarak belgelerin dublaj işlemlerini otomatikleştirmektedir. Bu sistem, yayın sırasında sesin hızını, yüksekliğini ve diğer ayarlarını dinamik olarak kontrol etmektedir. Özellikle radyo yayınları için sanal sunucular bu sistem tarafından yönetilmektedir. Dil sentezi hizmetlerine dayanarak yayın formatını yenilemektedir. Bu sistem ayrıca %90'dan fazla tanıma oranı ile aynı dilde dikte edebilmekte ve radyo ihtiyaçlarına yönelik zengin diyalog içeriği sunmaktadır (Jia, 2022).

Dijital yeni medyanın bir parçası olarak sosyal medya platformları da son on yılda önemli ölçüde büyüyerek akıllı radyo istasyonu kullanıcıları için yüksek potansiyel sunmaktadır. Mohammed al-qahtani (2019) yapay zekânın, sosyal medya alışkanlıklarını optimize etme sürecini büyük ölçüde hızlandığını belirtmiştir. Yapay zekâ bu noktada yüksek performanslı dijital bir beyin gibi hareket etmekte ve alınacak aksiyonlara yön vermektedir.

Yeni dijital medyanın ana sorumluluklarından biri dinleyici segmentlerini tanımlamaktır. Potansiyel dinleyicileri yaş, coğrafya, çevrimiçi varlık, içerik tercihleri, geçmiş dinleme alışkanlıkları gibi kriterlere göre gruplandırmak önemlidir, böylece uygun radyo şovunu doğru dinleyicilere sunmak kolaylaşmaktadır. AI gelişimi sayesinde, bu süreç, her gün üretilen büyük veri miktarı göz önüne alındığında, eskisinden çok daha basitleşmiştir. Yapay zeka, bu büyük veri miktarlarını işlemek için eğitilmiş ve büyük sayılar, tıklamalar ve tercihler üzerinden etkili önlemler ortaya koymak için hazırlanmıştır (Venkatesh vd., 2022).

Tüm veri toplama ve dinleyici segmentasyonunun son hedefi, dinleyicilere içeriğin onlar için özel olarak hazırlandığını hissettirecek benzersiz bir kullanıcı deneyimi sunmaktır. Bu, onların akıllı radyo şovuna ilgisini çekmenin kesin bir yoludur. Bu alanda insan yaratıcılığı ön planda olmakla beraber, uzun bir süre öyle kalmaya devam edeceği düşünülmektedir. Ancak AI araçları, optimal dinleyici deneyimi sağlama sürecine yardımcı olmak için ayarlanabilmektedir. Doğru içeriği doğru dinleyicilere sunmak kolay bir iş değildir. Çünkü insanlar

spam ve gereksiz reklamlardan bıkmış durumdadır, dolayısıyla harika içeriği, dinleyicileri rahatsız etmeyecek bir şekilde sunmak büyük bir meydan okuma olarak görülmektedir. Bu nedenle, doğru dinleyicileri hedeflemek için akıllı yapay zekâ gerekmektedir (Connelly, 2023)

4. GELECEKTEKİ BEKLENTİLER VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik, her ne kadar sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri içine alarak kalkınmayla gündeme gelmiş bir kavram olsa da, günümüzde pek çok alanda pek çok kavramın önüne getirilerek, gerçekleştirilen eylemlerin süreklilik arz etmesi için gerekli önlemlerin alınması ve stratejilerin buna göre belirlenmesi anlamını taşımaktadır. (Barutçu & Tomaş, 2013). Sosyal, ekonomik ve çevreyle ilgili çeşitli risk faktörlerinin gerek oluşumu gerek engellenebilmesiyle alakalı taraflardan biri olan şirketler de bir çare bulma çabası olarak yeni değerler ve fikirlere doğru yönelmeye başlamışlardır (Acar ve Tunca, 2018). Bu noktada medya sektörünün yöneticileri de, gelişen ve değişen teknolojiler karşısında mevcut durumun üzerine katarak sürdürülebilirliğin yollarını aramaya başlamışlardır.

Bu bağlamda her sektörde olduğu gibi medya sektöründe de sıklıkla kullanılmaya başlanılan yapay zekâ destekli sayısal ses teknolojileri, sürdürülebilirlik bağlamında medya sektörünün izleyici ya da dinleyicileriyle daha etkili bir şekilde iletişim kurmalarını sağlayabilmesi, yapay zekâ araçlarını sektörün ihtiyaçlarına uygun şekilde kullanabilmesi, geleneksel medyadan kalan alışkanlıkların yapay zeka teknolojileriyle birlikte hedef kitle üzerinde olumsuz etkiler yaratmasının önüne geçilmesi, kısa vadeli hedeflerinin yanında uzun vadeli hedeflere yönelik stratejilerin belirlenmesi ve bu stratejiler doğrultusunda hareket ederek yapay zekayı olumlu bir kaynak olarak kullanmaktadırlar.

Geçmişte ve günümüzde yaşanan gelişme eğilimleri göz önüne alındığında medya alanındaki gelişmelerin meydana getirebileceği olaylar makul bir şekilde değerlendirilmektedir. Bu projeksiyonlar, gerçek dünya verilerine dayansa da, spontan olayların doğasını veya öngörülemeyen teknik ilerlemeleri hesaba katmamaktadır. Bu tür faktörler gelişmelerin büyüklüğüne ve sahadaki etkilerine bağlı olarak tahminleri değişen derecelerde doğruluktan uzaklaştırabilmektedir (Smith, 2013). Bu nedenle, devrim niteliğinde keşifler olmadığı sürece, gelişmelerin ço-

günlukla mevcut teknik yetenekler üzerinde ilerlemeleri beklenmektedir.

Yapay zekâ destekli sayısal ses teknolojileri üzerinden radyo yayıncılığı başta olmak üzere algılama sınırlarının zamanla sınırlı olamayacağı, medya alışkanlıklarına ve kamuoyunun ihtiyaçlarına uyum sağlayamama problemleri bulunmaktadır. Bu bağlamda, basının tekrar ve daha fazla açıklama, analiz ve yorum yapma imkanına sahip olması ve özel durumlar (örneğin, iş saatlerinde araba kullanırken) içinde bulunan dinleyicilere ulaşabilme yeteneği, bu ortamların, insanın bilgi ihtiyaçlarını karşılamak üzere entegre medya olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur. Televizyonun, radyo dâhil kendinden önceki tüm iletişim araçlarını ortadan kaldıracığı öngörüsü yanıltıcı olmuştur; çünkü sonraki yıllar, bu araçların devam ettiğini, ancak medya sanatlarının bazılarını, özellikle yerel haberler ve eğlence biçimleri sunma konusunda üstünlük sağladığını ortaya koymuştur.

Yapılan araştırmalar, geleceğin iletişim işlevlerinin yeniden biçimlendirilmesi yönünde ilerleyeceğini göstermektedir. Ancak yapay zekâ destekli ses teknolojileri günümüzde her kitle iletişim aracı için öne çıkan bir araç olduğu gibi, medya dışı alanlarda da üretilmiş ve uygulanmaları gün geçtikçe devam etmektedir.

Özellikle radyo yayıncılığı, teknolojik yenilikler ve medya tüketim alışkanlıklarındaki değişimler ışığında sürekli bir dönüşüm içinde olmuştur. Yapay zekâ, konuşma tanıma, metne dönüştürme ve ses sentezi gibi alanlarda radyo yayıncılığının sınırlarını zorlamakta ve dinleyicilere daha interaktif, kişiselleştirilmiş bir dinleme deneyimi sunmaktadır. Bu teknolojiler, radyoyu sadece müzik ve haber yayını yapmanın ötesine geçirerek, dinleyicilerle etkileşime girebilmesine olanak tanımıştır. Radyonun yanı sıra televizyon kanallarında bir sunucu görevi üstlenen yapay zekâ sunucuları, gazete ve dergilerde köşe yazılarından özel haber içeriklerine varan metinler tasarlayan yapay zekâ muhabirleri bu gelişimin ve teknolojinin medya alanındaki diğer göstergeleridir.

Fakat sayısal ses teknolojileri denildiğinde kitle iletişim araçları içerisinde bu kavramın kendisine en çok yakıştırılacağı düşünülen medya alanı radyo yayıncılığıdır. Radyo, dijital çağda da varlığını sürdürebilmek için yapay zeka gibi yenilikçi teknolojileri bünyesine entegre etmekte ve bu sayede medya sektöründeki rekabetçi pozisyonunu korumaktadır. İleri teknoloji uygulamaları, radyonun kullanıcı dostu ve erişilebilir bir medya formu olarak kalmasını sağlamaktadır. Özellikle genç kuşaklar arasında popülerlik kazanan internet radyoları

ve podcast yayınları, radyonun geleceğini şekillendiren temel unsurlardır. Bu gelişmeler göstermektedir ki, radyo yayıncılığı adaptasyon kabiliyeti sayesinde teknolojik ilerlemelerle birlikte sürdürülebilirliğini başarılı bir şekilde gerçekleştirmektedir. Bu noktada radyo yayıncılığı medya ekosistemi içerisinde kendisini zenginleştiren bir unsur olarak varlığını sürdürecektir. Radyonun hem geleneksel hem de yenilikçi özellikleriyle medya sektöründe köklü bir geçmişe sahip olması, yapay zekâ destekli ses teknolojileriyle birlikte gelecekte de parlak bir geleceğe sahip olacağını şimdiden göstermektedir.

SONUÇ

Yapay zekâ teknolojilerinin son yıllarda hızla gelişmesine paralel olarak akıllı ses teknolojilerinin de büyük bir sıçrama yaptığı görülmektedir. Bu teknolojiler konuşmaları tanımlayan, konuşmaları metne dönüştürebilen, konuşma sentezi yoluyla metni sese dönüştürebilen, konuşmanın anlamını anlayabilen ve ilgili komutları ve işlemleri yürütebilen hızlı bilgi girişi ve kullanışlı insan-makine etkileşimi işlevlerini gerçekleştirmiştir. Şu anda yapay zekâ ses teknolojisi hükümet ve işletmelerde, eğitimde, tıbbi bakımda, otomobilde, finasta olduğu gibi medya alanında da sıklıkla kullanılmaktadır. Önümüzdeki süreç içerisinde de radyo ve televizyonun geliştirilmesi, radyo ve televizyon program yapımları, içerik üretimi, güvenlik denetimi ve diğer hususların akıllı gelişimini teşvik etmek için bilimsel ve teknolojik yeniliklerden yararlanılmalıdır. Her ne kadar bilim ve teknolojinin gelişmesi yeni kalkınma hedeflerini ortaya koymuş olsa da radyo ve televizyon medyasının gelişim sürecinde çok sayıda belge ve sesin işlenmesi gerekliliği inkâr edilemez bir geçektir. Fakat günümüzde özellikle medya sektöründe ufak çaplı uygulamalar dışında akıllı ses teknolojilerinin pratik çalışmalarda kullanılması yaygın değildir. Bu bağlamda geleneksel yöntemler hala varlığını sürdürmektedir. Geleneksel ya da manuel işleme yöntemleri yalnızca uzun zaman almakla kalmaz, aynı zamanda verimsiz de çalışmaktadır. Manuel yöntemin dikkatsiz kullanılması içeriğin anlaşılmasında sapmalara ve kayıt sorunlarına neden olabilmektedir. Diğer medya araçlarına göre tek malzemesi ses olan bir radyo istasyonunun, program üretiminde, ses kaynağı paylaşımında ve kamu hizmetinde daha büyük bir rol oynamasında yapay zekâ destekli ses teknolojilerinin önemi oldukça fazladır. Bu noktada akıllı ses teknolojile-

ri, yaratıcı ekibin metin oluşturmaya, program için konu bulmasına, ek bilgi kaynakları hazırlamasına, farklı radyo gazeteciliği türlerini kolay ve hızlı bir şekilde sunmasına, eksiksiz bir program senaryosu derlemesine ve formüle etmesine, verilen parametrelere göre bir reklam spotu kaydetmesine ve hatta metni nasıl ses çıkarmasını istediğimize göre konuşmasına yardımcı olabilir. Fakat tüm bunların dışında yapay zekâ kavramının insanlık için bir kurtarıcı mı yoksa bir tehdit mi olduğu hala akıllarda dolaşmaktadır? Bu bağlamda dinleyicilerin özlediği şey aslında insan faktörünü işaret etmektedir. Kendisiyle konuşulduğu hissi, sesteki gülümseme, beklenmedik bir kahkaha, hazırlıksız bir şaka ve hatta bazen bir ünlem, konuşmada yapay zekânın yokluğunda radyo dinleyicilerine etraflarında bir yakınlık ve arkadaşlık hissi verebilir. Bu teknolojinin ilerlemekte olduğunu ve birkaç ay ya da yıl içinde radyo çalışanlarını değiştirip değiştirmeyeceği, geliştirip geliştirmeyeceği ve tamamen değiştirip değiştirmeyeceği tartışmalıdır. Bununla birlikte, yapay zekânın İngilizce dışındaki dillerde nasıl çalışacağı sorusu hala yanıt beklemektedir. Yapay zekâ İngilizce dışındaki dillerin cümle yapısı ve üslup konusunda hala hatalar yapmakta ve aynı şey doğruluk kontrolü için de geçerli olmaktadır. Yapay zekâ tabanlı akıllı ses teknolojilerinin potansiyelinin yanı sıra hala eksiklikleri bulunmaktadır. Yayın için arka plan ve materyal hazırlama sürecini basitleştirebilse de, insan faktörü tarafından sürekli kontrol edilmesi gereken sınırlarının ve kısıtlamalarının farkında olmak önemlidir. Bununla birlikte, yanlış kullanımına ilişkin kamu korkusu ve endişesi etrafındaki tartışma da devam edecektir.

KAYNAKÇA

- Acar, Ö, F. & Acar, S. (2020). A Preliminary Investigation Of Digital Hoarding Behaviors Of University Executives. *European Journal of Digital Economy Research* 1 (1), 27-44.
- Acar, Ö, F. & Tunca, M. Z. (2018). Sürdürülebilir Elektronik Ticaretin Ekonomik, Sosyal Ve Çevresel Boyutları Üzerine Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. 10 (25), 549-565.
- Barutçu, S. & Tomaş, M. (2013). Sürdürülebilir Sosyal Medya Pazarlaması ve Sosyal Medya Pazarlaması Etkinliğinin Ölçümü. *Journal of Internet Applications and Management*. 4 (1), 5-24.
- Clerwall, C. (2014). Enter the robot journalist: Users' perceptions of automated content.

- Journalism Practice, 8(5), 519-531.
- Connelly, D. W. (2023). Digital radio production. Waveland Press.
- De Lima Santos & Ceron (2021). Artificial Intelligence in News Media: Current Perceptions and Future Outlook. *Journal Media* 2022, 3(1), 13-26.
- Fan, H. (2023). Research on innovation and application of 5G using artificial intelligence-based image and speech recognition technologies. *Journal of King Saud University-Science*, 35(4), 102626.
- Frackiewicz, M. (2023). The Impact Of AI On The Future Of The Radio Broadcasting Industry. TS2 Space. <https://ts2.space/en/the-impact-of-ai-on-the-future-of-the-radio-broadcasting-industry>. Erişim Tarihi: 25.04.2024
- Furtakova, L. & Janackova, L. (2023). AI In Radio: The Game Changer You Did Not Hear Coming. Marketing Identity: AI - The Future Of Today. Conference Proceedings from the Annual International Scientific Conference. Trnava, Slovakia.
- Granger, J. (2023, October 10). Finding purpose for AI in the newsroom. <https://www.journalism.co.uk/news/ai-in-the-newsroom-make-sure-the-tech-helpsmeet-company-values/s2/a1078338/>. Erişim Tarihi: 19.05.2024
- Hackett, A. (2023). First AI-Hosted Radio Show In Poland Launched. <https://notesfrompoland.com/2023/07/24/first-ai-hosted-radio-show-in-polandlaunched/> Erişim Tarihi: 18.04.2024
- Harper, J. (2023). Making Air Waves With “World’s First AI Presenter” On Commercial Radio. <https://campaignme.com/making-air-waves-with-ai/> Erişim Tarihi: 06.05.2024
- Jia, Z. (2022). Analysis methods for the planning and dissemination mode of radio and television assisted by artificial intelligence technology. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022.
- Jones, C. (2019). Text-to-Speech Technologies in Journalism. *Media Innovations Review*, 17(2), 33-47.
- Kaya, M. & Yozgat, U. (2021). Yapay Zekânın Akademik Ve Ticari Alanda Gelişimi: Türkiye İçin Bir Literatür Taraması. *Yapay Zekâ Güncel Yaklaşımlar ve Uygulamalar* (s. 243-270). İstanbul: Beta Basım
- Keaten, J. (2023). Robots Run The Show As Swiss Radio Tests AI Voices For A Day. <https://apnews.com/article/switzerlandradiogptartificialintelligence9270ef1359130ceec8a0c1f> Erişim Tarihi: 22.04.2024
- Kim, J., Xu, K., & Merrill, K. (2022). Man Vs. Machine: Human Responses To An AI

- Newscaster And The Role Of Social Presence. *The Social Science Journal*, 1-13.
- Kim, S. (2020). The Role of AI in Automated Dubbing and Subtitling. *International Journal of Media Studies*, 14(1), 20-35.
- Kuyucu, M. (2020). Artificial Intelligence In Media: Radio Automation Systems As The First Artificial Intelligence Application In Media In The Terms Of “Threats” And “Opportunities”. *Dijital Dönüşüm Ve Süreçler* (133-168). İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları
- Mohammed al-qahtani, H. (2019). Artificial Intelligence And Its Applications In Theory Of Mind. *1(4)*, 3-14.†
- Newman, N. (2023). Journalism, media, and technology trends and predictions 2023. Reuters Institute. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2023-01/Journalism_media_and_technology_trends_and_predictions_2023.pdf. Erişim Tarihi: 20.04.2024
- Nsude, I. (2022). Artificial Intelligence (AI), The Media And Security Challenges In Nigeria. *Communication, Technologies et Development*. URL: <http://journals.openedition.org/ctd/6788Stuart>
- Punchihewa, A. (2018). AI in Broadcasting and Media.
- Radio Télévision Suisse. (2023). Intelligence Artificielle Sur RTS-Couleur 3. <https://www.rts.ch/entreprise/espace-pro/communiqués-depresse/13976724-intelligence-artificielle-sur-rtscouleur-3-rendezvous-noshumains.html>. Erişim Tarihi: 18.05.2024
- RadioGPT. (2024). <https://futurimedia.com/solutions/audioai/> Erişim Tarihi: 18.05.2024
- Ran, D., Yingli, W., & Haoxin, Q. (2021). Artificial Intelligence Speech Recognition Model For Correcting Spoken English Teaching. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(2).
- Russell, J. & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- Say, C. (2022). *Yeni Dünya yeni Ağ*. İstanbul: Destek Yayınları
- Smith, J. (2021). Personalized Voice Assistants in Media Platforms. *Digital Media Trends*, 29(4), 60-75.
- Smith, R. C. (2013). Uncertainty quantification: theory, implementation, and applications. *Society for Industrial and Applied Mathematics*.
- Tayeh, C. (2020). AI's Role in Broadcast Media Production. <https://blog.storyblocks.com/news/ais-role-in-broadcast-media-produ>. Erişim Tarihi: 18.04.2024

- Venkatesh, S., Moffat, D., & Miranda, E. R. (2022). You only hear once: a YOLO-like algorithm for audio segmentation and sound event detection. *Applied Sciences*, 12(7), 3293.
- Vryzas, N., Tsipas, N., & Dimoulas, C. (2020). Web radio automation for audio stream management in the era of big data. *Information*, 11(4), 205.
- Wölker, A., & Powell, T. E. (2021). Algorithms in the newsroom? News readers' perceived credibility and selection of automated journalism. *Journalism*, 22(1), 86-103.
- Yang, X., Wang, X., & Ma, Y. (2020). Simulation of Polarization Image Based on Intensity Image. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, 34(11).
- Zhong, X. & Shih, F. Y. (2021). Automatic Image Pixel Clustering Based On Mussels Wandering Optimization. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, 35(02).

KARİYER SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ ÜZERİNE KAPSAMLI BİR İNCELEME: MEVCUT DURUM VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ

Nurten ULUSAY (Doktora Öğrencisi)

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

İktisat Anabilim Dalı

nurtenulusay22@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0972-9407>

GİRİŞ

Kariyer sürdürülebilirliği, işletme performansı ve çalışanlar dahil olmak üzere paydaşlar üzerindeki etkileri proaktif bir şekilde yönetmenin ve tanımlamanın bir yoludur. Bu kavram, Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi (2022) tarafından vurgulanmıştır. Sosyal sürdürülebilirliğin iş gücü sürdürülebilirliği ve kariyer sürdürülebilirliği olmak üzere iki unsuru bulunmaktadır. İş gücü sürdürülebilirliği, yüksek beceri ve yetkinliğe sahip bireylerin işe alınması, yaşayabilir ve sağlıklı bir çalışma ortamının kolaylaştırılması sürecini içerir (Gambatesi ve diğerleri, 2019). Kariyer sürdürülebilirliği ise bireyin zaman içinde çeşitli süreklilik desenleri yansıtan kariyer deneyimleri dizisi olarak tanımlanır ve bireye anlam sağlayan bir süreçtir (Van der Heijden ve De Vos, 2015, s. 7). Bu araştırma genel olarak kariyer sürdürülebilirliği alanına odaklanmaktadır.

Kariyer sürdürülebilirliği, iş ortamlarının değişen doğası ve uzun vadeli kariyer gelişimine artan vurgu nedeniyle son yıllarda önemli ölçüde dikkat çeken, teorik ve pratik değeri yüksek, kariyer literatüründe yeni ortaya çıkan çok yönlü

bir kavramdır. Bu kavram, bireylerin değişen iş koşullarına uyum sağlama yeteneğini, sürekli istihdam edilebilirliklerini ve profesyonel yaşamları boyunca kişisel gelişim ve tatmin duygusunu destekleyen bir kavramdır. Chin ve arkadaşları (2019) tarafından belirtildiği üzere, çalışanların esnek ve uyumlu yaklaşımları, sürekli değişen iş koşullarına ve farklı ortamlara adapte olarak, kendi tercihleri ve çabalarıyla kariyerlerini anlamlı ve sürdürülebilir kılmalarını, De Vos ve Van der Heijden (2017) ise bu süreci zaman içinde süreklilik gösteren kariyer deneyimleri dizisi olarak tanımlarken, Richardson ve Kelliher (2015) bunun sadece istihdam edilmiş olmayı değil, aynı zamanda kariyer ve kişisel gelişim fırsatlarına erişerek istihdam edilebilirliği sürdürmeyi ifade ettiğini vurgulamaktadır.

Bu proaktif yaklaşım, bireylerin istihdam edilebilirliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda teknolojik gelişmeler ve ekonomik dalgalanmalar karşısında işgücünün genel dayanıklılığına da katkıda bulunur. Kariyer sürdürülebilirliği, kişisel değerlerin ve hedeflerin kurumsal amaçlarla uyumunu sağlayarak işteki amaç ve katılım duygusunu geliştirir. Toplumsal bir perspektiften bakıldığında, kariyer sürdürülebilirliğin teşvik edilmesi, yenilikçiliği ve ekonomik büyümeyi yönlendirebilecek yetenekli ve adapte olabilen bir işgücü oluşturmak için hayati öneme sahiptir.

Kariyerler, dinamik ve tahmin edilemeyen ekonomik koşullar altında şekillenmekte ve bu da bireyler, kurumlar ve toplumlar için kariyer sürdürülebilirliğinin önemini artırmaktadır (Lawrence et al., 2015). Bu durum ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin dengelenmesini gerektiren sürdürülebilir gelişme ilkelerine dayandığından dolayı bireylerin yeni beceriler edinmelerini, değişen çevre ve teknolojik gelişmelere uyum sağlama ihtiyacını, sektör trendlerini izlemelerini ve güçlü profesyonel ağlar kurmalarını destekler. Ekonomik, teknolojik ve toplumsal değişiklikler, iş piyasalarını ve iş yapış biçimlerini dönüştürmekte, çeşitli alternatif çalışma düzenlemeleri ortaya çıkarmaktadır (Spreitzer ve diğerleri, 2017). Bu gelişmeler ışığında, “kariyer” kavramı yeniden ele alınmakta, karmaşıklıkları ve çok boyutluluğu ile değerlendirilmekte ve sürdürülebilir kariyerler üzerine yapılan araştırmalara olan ilgi artmaktadır (De Vos, Van der Heijden ve Akkermans, 2020).

Bu eğilimlerle uyumlu olarak, son zamanlarda göstergeler (sağlık, mutluluk ve verimlilik) ve boyutlar (ajans, bağlam ve zaman) üzerinden kavramsallaştırılarak kariyer sürdürülebilirliğine artan akademik ilgi araştırmalarında önemli

bir konu haline gelmiştir (De Vos ve diğerleri, 2020). Bu durumun altında yatan sebep, çağdaş işletmelerin çalışanların kariyerlerini tehdit eden sürekli ekonomik, politik ve teknolojik değişikliklere uyum sağlaması gerekliliğidir (De Vos ve Van der Heijden, 2015; Hall ve diğerleri, 2018). Yapılan bir araştırmaya göre, çalışan profesyoneller artan iş kaybı, stres ve düşük bağlılık gibi sorunlarla karşılaşmakta ve bu durum düşük verimliliğe yol açarak küresel ekonomiye yıllık olarak 8.1 trilyon ABD doları zarar vermektedir (Gallup, 2021; bkz. Talluri ve diğerleri 2022). Bu nedenle, çalışanların kariyer boyunca refahını, memnuniyetini, performansını ve istihdam edilebilirliğini korumak kritik bir öneme sahiptir.

Kariyer sürdürülebilirliği, kariyer literatüründe giderek artan bir ilgiye sahip olmasına karşın, bu alanda yapılan araştırmalar henüz yeterli derinliğe ve genişliğe ulaşmamıştır (De Vos ve diğerleri, 2020). Bu eksiklik, kariyer sürdürülebilirliği kavramının çok boyutlu doğası ve çalışanların kariyer yolculukları üzerindeki karmaşık etkileri göz önünde bulundurulduğunda, alandaki bilgi birikiminin genişletilmesinin zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışma, sürdürülebilir kariyerlerin önemini ve bu konunun neden daha fazla araştırılması gerektiğini vurgulayarak, kariyer sürdürülebilirliği literatürüne sistematik ve kapsamlı bir katkı sunmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, sürdürülebilir kariyer alandaki mevcut çalışmaları derinlemesine incelemek ve gelecekteki araştırmalar için bir çerçeve sunmaktır. Böylece, kariyer sürdürülebilirliği konusunda daha bütüncül ve entegre bir anlayış geliştirilmesine katkıda bulunulacaktır.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Kariyer sürdürülebilirliği üzerine literatür, henüz gelişim aşamasında olup, çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmektedir (De Vos ve diğerleri, 2018; Anseel, 2017; Baldridge ve Kulkarni, 2017; De Vos ve diğerleri, 2020). Mevcut çalışmalar, kariyer sürdürülebilirliğini; kariyer yetkinlikleri (Blokke ve diğerleri, 2019), insan kaynakları uygulamaları (Tordera ve diğerleri, 2020), kariyer uyumluluğu (Nakra ve Kashyap, 2023) ve kariyer şokları (Pak ve diğerleri, 2020) gibi faktörlerle ilişkilendiriyor. Son dönemdeki bazı çalışmalar, örgütsel uygulamaların (Bozionelos ve diğerleri, 2020; de Grip ve diğerleri, 2020; Pak ve diğerleri, 2021; Straub ve diğerleri 2020; Tordera ve diğerleri, 2020), bağ-

lamsal faktörlerin (Hennekam ve diğerleri, 2022; Lent ve Brown, 2020; Richardson ve McKenna, 2020) ve bireysel farklılıkların (Talluri ve diğerleri, 2022) sürdürülebilir kariyerlerin şekillenmesindeki rollerini incelemiştir. Örgütsel düzeyde, insan kaynakları uygulamalarının (Pak ve diğerleri, 2021; Tordera ve diğerleri, 2020), sürekli eğitim programlarının (Bozionelos ve diğerleri, 2020; de Grip ve diğerleri, 2020) ve kariyer özelleştirme girişimlerinin (Straub ve diğerleri, 2020) kariyer sürdürülebilirliğine etkileri araştırılmıştır. Bağlam düzeyinde, Lent ve Brown (2020) kariyer seçimlerini ve sürdürülebilirliği destekleyen müdahaleleri kolaylaştıran bütünsel bir çerçeve geliştirmiş, Richardson ve McKenna (2020) ise profesyonel sporcuların iş piyasasındaki uzun vadeli fırsatları keşfederek kariyer sürdürülebilirliğine nasıl ulaştıklarını ortaya koymuştur. Hennekam ve diğerleri (2022), kariyer topluluklarının, desteğin, kolektif kimliğin ve öğrenmenin kariyer sürdürülebilirliğini nasıl artırdığını belirtmiştir. Araştırmalar, işverenlerin çalışanların ihtiyaçlarına dayalı sürdürülebilir kariyerler geliştirmedeki kritik rolünü vurgulamaktadır (Kossek ve Ollier-Malaterre, 2020; Van der Heijden ve diğerleri, 2020). Y kuşağının iş süreçlerindeki bağlantıları (Gerdes, 2009; Svyantek ve diğerleri, 2012; Richardson ve Kelliher, 2015) ve Z kuşağının sürdürülebilir kariyer bağlamındaki yerini (Borg ve diğerleri, 2023; Goh ve Lee, 2018; Scholz ve Rennig, 2019; Magano ve diğerleri, 2021) konu alan çalışmalar da bulunmaktadır. Kariyer literatürü geleneksel olarak bireylerin kendi başarılı ve sürdürülebilir kariyerlerini teşvik etmelerindeki rolüne odaklanmıştır (Spurk et al., 2019).

Kong ve diğerleri (2023), Yapay Zeka'ya olan güveni, çalışanların kariyer sürdürülebilirliği üzerindeki etkilerini araştıran bir öngörücü olarak ele almışlardır. Yapay Zeka'ya olan güveni, çalışan kariyer sürdürülebilirliği ile ilişkilendirerek, otomasyona olan güven ve kariyer sürdürülebilirliği literatürüne katkı sağlamışlardır. Ayrıca, çalışan-Yapay Zeka işbirliğinin aracı rolünü test ederek, çalışanların kariyer sürdürülebilirliklerini elde etmek için Yapay Zeka teknolojisi ile nasıl etkileşimde bulunduklarına dair içgörüler sunmuşlardır. Araştırma, Protean kariyer yöneliminin, Yapay Zeka'ya güven ile çalışan-Yapay Zeka işbirliği arasındaki ilişkiyi güçlendirip güçlendirmedeğini incelemiş ve bulgular, çalışanların Yapay Zeka'ya güvendiklerinde proaktif süreci hızlandırmak için hangi kişisel özelliklerin önemli olduğunu göstermiştir. Chin ve arkadaşları (2019), otomasyon ve Yapay Zeka teknolojilerinin ilerlemesiyle değişen imalat sektöründe kariyer sürdürülebilirliğine odaklanmışlardır.

Richardson ve McKenna (2020), profesyonel spor kariyerleri bağlamında

kariyer sürdürülebilirliğinin kişisel, bağlamsal ve zamansal boyutlarını incelemişlerdir. Bu çalışmada nitel araştırma teknikleri kullanılmış ve veri toplama sürecinde 35 kişiyle (28'i eski oyuncu, altısı Profesyonel Gelişim Yöneticisi ve biri Spor Psikoloğu) görüşmeler yapılarak sporda kariyer sürdürülebilirliğini etkileyen sosyal talep ve kaynaklar tanımlanmıştır.

Hussain ve diğerleri (2023), Hindistan gibi gelişmekte olan bir ülkede konaklama eğitmenlerinin mevcut perspektiflerini ve gelecek nesil konaklama mezunlarının becerilerini geliştirmenin kariyer sürdürülebilirliği için gerekli olup olmadığını araştırmışlardır. Nitel araştırma desenleri kullanarak eğitmenlerle görüşmeler gerçekleştiren araştırma, yeni teknolojilere uyum sağlama konusunda günümüz eğitmenlerinin daha esnek olduğunu, ancak kıdemli eğitmenlerin zorlandığını; e-kaynaklara ve finansal kaynaklara erişim eksikliğinin önemli bir engel olarak görüldüğünü; ve eğitmenlerin teknoloji bilgisinin zorunlu olup olmadığı konusunda fikir birliğine varmadığını ortaya koymuştur.

Van den Groenendaal ve diğerleri (2022), Hollandalı solo serbest çalışanların kariyer yönetimi stratejileri, kariyer sürdürülebilirlikleri ve çalışma bağlamlarındaki etkenler ve engeller üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, solo serbest çalışanların mutluluğu genel olarak iyi durumda olmasına rağmen, verimlilik seviyeleri değişkenlik göstermekte ve sağlık durumları en büyük sorun olarak belirlenmiştir.

Van der Heijden ve diğerleri (2020), sürdürülebilir kariyerlerin çalışanlar ve işverenler için faydalarını, kariyer sürdürülebilirliğinin öncüllerinin ve sonuçlarının yaşam boyu nasıl evrildiğini ve planlı faaliyetler ile beklenmedik olayların kariyer sürdürülebilirliğine etkilerini inceleyen bir derleme çalışması sunmuşlardır.

Karaca-Atik ve diğerleri (2023), sosyal bilimler öğrencilerinin mezuniyet sonrası sürdürülebilir bir kariyer geliştirebilmeleri için gerekli olan 21. yüzyıl becerilerini ve bu becerilerin kariyer sürdürülebilirliklerine katkılarını inceleyen bir sistematik gözden geçirme çalışması yapmışlardır. Çalışma, iletişim ve problem çözme becerilerinin önemini vurgularken, eleştirel düşünme, girişimcilik, öz-yönlendirme ve sosyal ve kültürlerarası becerilerin kariyer başarısı için kritik olduğunu belirtmiştir. Ancak, bu becerilerin kariyer sürdürülebilirliğine katkı sağlama mekanizmalarının yeterince araştırılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tordera ve diğerleri (2020), performans ve iyi oluş arasındaki ilişkiyi ve farklı İK uygulamalarının ile yaşın kariyer sürdürülebilirliği üzerindeki etkile-

rini değerlendirmişlerdir. İspanya'daki 26 organizasyondan 653 çalışan ve yöneticilerin verilerini analiz ederek, İK uygulamalarının ve yaşın, çalışanların iyi oluşu ve performansı için önemli öncüller olduğunu vurgulamışlardır.

Richardson ve Kelliher (2015), Kanada'daki uzaktan çalışanların, meslektaşları ve müşterileriyle ilişkilerini yönetme biçimlerini ve bu yönetimin kariyer sürdürülebilirliklerine etkisini nitel yöntemlerle incelemişlerdir. Veriler Nvivo programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Richardson ve diğerleri (2017), Avustralya'daki sanat yöneticileri arasında sosyal sermayenin kariyer başarısı ve sürdürülebilirliği üzerindeki rolünü nitel bir çalışmayla incelemişlerdir. Araştırma, sosyal sermayenin hem nesnel hem de öznel kariyer başarısı ve kariyer sürdürülebilirliği için temel olduğunu ortaya koymuştur.

Talluri ve diğerleri (2022), Hindistan'daki çeşitli organizasyonlardan 414 tam zamanlı çalışan profesyonelin verilerini toplayarak, proaktif kişilik, kariyer uyumluluğu ve proaktif kariyer davranışlarının kariyer sürdürülebilirliğini nasıl teşvik ettiğini ampirik olarak araştırmışlardır. Veriler, SPSS ve AMOS'ta yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak test edilmiştir.

Bord ve diğerleri (2023), Avustralya'da Gen Z proje yönetimi profesyonelleriyle yarı yapılandırılmış röportajlar yaparak, sürdürülebilir erken kariyerlerini teşvik edebilecek organizasyon liderliğindeki uygulamaları belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, mentorluk, eğitim, destek ve rehberlik gibi erken kariyer ihtiyaçlarının karşılanmasının, Gen Z profesyonelleri için daha sürdürülebilir kariyerler ve iş gücü sürdürülebilirliği sağlayabileceğini göstermiştir.

Chin ve diğerleri (2022), kariyer sürdürülebilirliğini ölçmek için bir araç geliştirmiş ve "Kariyer Sürdürülebilirliği Ölçeği"ni doğrulamışlardır.

Mevcut çalışmaların çoğunluğu nitel yöntemler kullanırken (Borg ve diğerleri, 2023; Van den Groenendaal ve diğerleri, 2022; Richardson ve McKenna, 2020; Hussain ve diğerleri, 2023; Richardson ve Kelliher, 2015; Richardson ve diğerleri, 2017; Pereira ve diğerleri, 2023; Wilson ve Daugherty, 2018), bazıları ampirik yaklaşımlar benimsemiştir (Kong ve diğerleri, 2023; Chin ve diğerleri, 2022; Toldera ve diğerleri, 2020; Talluri ve diğerleri, 2022). Nitel çalışmalar, kavramsal anlayışı ilerletmede önemli bir rol oynamış olsa da, literatürün gelişimi için daha fazla ampirik araştırmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (De Vos ve diğerleri, 2020; Van der Heijden ve diğerleri, 2020). Ayrıca, kariyer sürdürülebilirliği alanında sistematik incelemeler de literatüre katkı sağlamaktadır

(Van der Heijden ve diğerleri, 2020; Karaca-Atik ve diğerleri, 2023). Bu çalışma, kariyer sürdürülebilirliği konusundaki mevcut literatürü bütünleştirerek, bu alandaki bilgi birikimini genişletmeyi ve derinleştirmeyi amaçlamaktadır. Kapsamlı bir derleme yöntemi kullanarak, farklı disiplinlerden ve çeşitli araştırma yaklaşımlarından elde edilen bulguları bir araya getirerek, kariyer sürdürülebilirliğinin çok boyutlu doğasını ve bu alandaki çeşitli teorik ve pratik uygulamaları aydınlatmayı hedeflemektedir. Bu yaklaşım, kariyer sürdürülebilirliği üzerine yapılan çalışmalar arasındaki ilişkileri ortaya çıkararak, alanın gelecekteki araştırma yönlerini şekillendirecek temel temaları ve boşlukları belirlemeye yardımcı olacaktır.

2. KARIYER SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

Kariyer sürdürülebilirliği perspektifi, kariyer yönetimiyle ilgili bireysel ve bağlamsal unsurlara odaklanmasıyla diğer kariyer paradigmalardan ayrılır. Kariyerler, bireylerin başarılı ve sürdürülebilir kariyerler yaratmak için ne yapabileceklerine odaklanan araştırmalarda genellikle bireysel bir olgu olarak ele alınmıştır (Spurk ve diğerleri, 2019). Ancak, işverenler de çeşitli çalışma deneyimleri, gelişim fırsatları ve iş-yaşam dengesi desteği sağlayarak bireylerin kariyer sürdürülebilirliğinde önemli bir rol oynamaktadır (Baruch, 2006).

Kariyer sürdürülebilirliği, çalışan profesyonellerin dış çevre tehditlerine karşı kariyerlerini korumalarına yardımcı olan bir kavramdır. Greenhaus ve Kossek (2014) bu terimi, ekonomik güvenlik sağlama, kariyer ve değerler arasında uyum, bireysel ihtiyaçlara ve ilgi alanlarına göre adaptasyon ve yenilenme fırsatları sunma bağlamında kullanmışlardır. Newman (2011) ise kariyer sürdürülebilirliğinin sağlık, düşük tükenmişlik ve yenilenme fırsatları; esneklik ve sürekli öğrenme; ve entegrasyon, tamamlanmışlık ve anlam sağlama gibi üç ana özelliğini vurgulamıştır.

De Vos ve Van der Heijden (2015, s. 7), sürdürülebilir kariyeri, zaman içinde değişen süreklilik desenlerini yansıtan, sosyal alanlar arası geçişlere izin veren, bireysel ajansı ön plana çıkaran ve bireye anlam sağlayan bir kariyer deneyimleri dizisi olarak tanımlamışlardır. Bu tanım, zamansal yön, sosyal alan, ajans ve anlam olmak üzere dört boyutu içermektedir. Son zamanlarda, literatürde sağlık, mutluluk ve verimlilik üzerinde odaklanan bir kariyer sürdürülebilirliği

anlayışı ortaya çıkmıştır. De Vos ve diğerleri (2020), sağlığı fiziksel ve zihinsel iyi oluş, mutluluğu kariyer tatmini ve verimliliği ise güçlü iş performansı ve yüksek istihdam edilebilirlik olarak tanımlamışlardır.

De Vos ve diğerleri (2020) tarafından geliştirilen sürdürülebilir kariyerlerin teorik modeli, birey, bağlam ve zaman olmak üzere üç temel unsuru içerir: i) birey (merkezi kariyer aktörü olarak), ii) bireyin dahil olduğu bağlam (kişisel, kurumsal ve ulusal faktörler gibi farklı bağlamlar) ve iii) geçmişi, şu anı ve geleceği göz önünde bulundurarak uzun bir zaman dilimini kapsayan zaman. Model, bireyleri kariyerlerinin ana aktörleri olarak merkeze alarak, kariyer sürdürülebilirliğini korumada çoklu paydaşların rolünü göz önünde bulundurarak ve sürdürülebilir kariyerleri anlamak için uzun vadeli bir perspektif almayı vurgulayarak kapsamlıdır. Basitçe ifade etmek gerekirse, kariyer sürdürülebilirliği bireysel düzeyde başlar ve gelişir ve zaman içinde hem bireysel hem de ilgili bağlamsal faktörler tarafından şekillendirilir. Bu model, bireyleri kariyerlerinin merkezine yerleştirir, çeşitli paydaşların rollerini dikkate alır ve uzun vadeli bir perspektif benimser. Kariyer sürdürülebilirliği, bireysel ve bağlamsal faktörlerin etkileşimiyle şekillenir.

Sürdürülebilir kariyerlerin üç temel göstergesi sağlık, mutluluk ve verimlilik olarak belirlenmiştir (De Vos ve diğerleri, 2020). Sağlık, fiziksel ve zihinsel iyi oluşu; mutluluk, kariyer tatmini ve başarıyı; verimlilik ise güçlü iş performansı ve yüksek istihdam edilebilirliği ifade eder. Bu göstergeler, bireyin kariyer sürdürülebilirliğini değerlendirmede birlikte düşünülmelidir. Örneğin, bir kişi işinde yüksek performans gösterse bile, eğer bu durum onun iyi oluşunu olumsuz etkiliyorsa, bu durum uzun vadede sürdürülebilir bir kariyer için engel teşkil edebilir. Bu bağlamda, De Vos ve diğerleri (2020), iyi oluşla (sağlık ve mutluluk) ve verimlilikle (performans) ilgili göstergelerin ve bunların dinamik etkileşiminin, kariyer sürdürülebilirliğini tanımlamada anahtar konular olduğunu öne sürmektedir. Onların görüşü, bir çalışanın sağlığı, mutluluğu ve performansı ne kadar iyi olursa, kariyeri o kadar sürdürülebilir olacaktır.

2.1. 21. Yüzyılda Kariyerinizi Nasıl Sürdürürsünüz: Günümüz İş Piyasasına Bir Bakış

Günümüz iş piyasası, hızla değişen çalışma koşullarıyla tanımlanmaktadır (Barley ve diğerleri, 2017; Kivunja, 2015). Kariyer sürdürülebilirliği, çalışanların iş dünyasındaki değişimlere ayak uydurabilme yeteneğini ifade eder.

Teknolojik ilerlemeler ve iş modellerindeki değişiklikler, yeni iş formları ve ilişkilerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu değişiklikler, artan rekabet baskıları, genişleyen küresel entegrasyon talepleri ve bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (BİT) ilerlemeler gibi daha geniş eğilimlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Artık kalıcı istihdam eskisi kadar yaygın değil ve çalışanlar, pozisyonlarına bağlı olarak farklı türde anlaşmalar ve sözleşmelerle uzaktan çalışma gibi esnek çalışma düzenlerine geçiş yapabilmektedirler (Barley ve diğerleri, 2017; Burke ve Ng, 2006). BİT'deki gelişmeler, çalışanların ve yönetimin uzaktan yerlerden iletişim kurmasına ve kaynaklara erişmesine izin vererek daha dinamik çalışma programlamasına olanak tanır. İş piyasasındaki bu değişiklikler, çalışanlardan ve yükseköğretim mezunlarından beklenen becerileri de etkilemiştir. Çalışanların yenilik yapma, yaratıcılık, karmaşık problemleri çözme, takım çalışması, zaman yönetimi ve etkili iletişim becerilerine sahip olmaları beklenir hale gelmiştir (Binkley ve diğerleri, 2012; Cyphert ve diğerleri, 2019; Jackson, 2021). Risk alma, proaktif ve yenilikçi olma, ağ kurma ve fırsatları değerlendirme gibi girişimci davranışlar sergilemelerini istemektedir (Neessen ve diğerleri, 2019; Park ve diğerleri, 2014). Ayrıca, sosyal ve kültürlerarası becerilere de ihtiyaç duyulmaktadır (Kivunja, 2015). Bu beceriler, 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılır ve çalışmalar bu becerilere ihtiyaç duyulduğunu kanıtlamaktadır (Dede, 2010; Voogt ve Roblin, 2012; Akerboom ve Maes, 2006; Enache ve diğerleri, 2011; Yeung ve diğerleri, 2007; Payne ve Kinman, 2019;) ve öğrencilerin iş ve yaşamda başarılı olmalarına yardımcı olur (Kay ve Greenhill, 2011; Lauder ve Mayhew, 2020). Yükseköğretim kurumlarından, mezunları iş piyasasının ihtiyaçlarına göre hazırlamaları beklenmektedir ve bu beceriler, öğrencilerin istihdam edilebilirliklerini ve sürdürülebilir kariyer geliştirmelerini desteklemektedir (Habets ve diğerleri, 2020; Lawrence ve diğerleri, 2015; Nicolescu ve Paun, 2009).

Sosyal sermayenin kariyer fırsatlarına, deneyimlerine ve sonuçlarına doğrudan etkisi olduğunu gösteren geniş bir araştırma literatürü bulunmaktadır (Obukhova ve Lan, 2013; Siebert ve diğerleri, 2001; Bozionelos, 2015; Higgins ve Kram, 2001). Latzke ve diğerleri'ne (2015) göre, sosyal sermaye sadece bireysel kariyer aktörünün kimi tanıdığı ile ilgili değildir, aynı zamanda kimin onları tanıdığı ve nasıl tanındıkları ile de ilgilidir.

2.2. Geleceğin İş Dünyasında Kariyer Sürdürülebilirliği:

Yeni Normallere Uyum

Yapay Zeka (YZ) teknolojisinin kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve organizasyonlar, YZ'deki ilerlemelerle beslenen dinamik bir dönüşüm süreci yaşamaktadır (Chin ve diğerleri, 2019; Kong ve diğerleri, 2023). Birçok organizasyon, YZ teknolojilerinin başarılı bir şekilde entegre edildiği ve girdileri çıktılara dönüştürmeye yardımcı olan sosyoteknik sistemlerin önemini vurgulamaktadır (Yu ve diğerleri, 2023). YZ, çalışanlar için değer yaratması nedeniyle insan kaynakları yönetimi alanında yaygın olarak kabul görmüştür (Chowdhury ve diğerleri, 2023). Büyük Veri analizi, makine öğrenimi ve diğer zeka bileşenleri sayesinde, çalışanların kariyer yaşamlarının kolaylaştırılması beklenmektedir (Gati ve Kulcsár, 2021). Bu bağlamda, YZ ile entegre çalışma ortamlarında kariyer sürdürülebilirliğinin nasıl sağlanacağını araştırmak büyük önem taşımaktadır (Kong ve diğerleri, 2023).

Ekonomistler tarafından “teknolojik işsizlik” olarak adlandırılan ve makinelerin işçilerin görevlerini üstlenmesi durumu, yeniliklerin ekonomik sistem içinde yarattığı rahatsızlıktan kaynaklanmaktadır. Bu durum, iş döngüsü ve iş piyasası teorileriyle yakından ilişkili olan teknik ilerlemenin istenmeyen bir yan etkisi olarak kabul edilir. Ancak, kariyerlerin sürdürülebilirliğini daha derinlemesine anlamak adına, bilim insanlarının bireysel hedefler ile mikro ve makro düzeylerdeki bağlam ve koşulları ve tüm ilgili paydaşların görüşlerini dikkate alarak daha kapsamlı ve bütüncül bir teorik çerçeve geliştirmeleri önem arz etmektedir (Chin ve diğerleri, 2019).

SONUÇ, ÇÖZÜM VE GELECEK ARAŞTIRMA ÖNERİLERİ

Sürdürülebilir kariyer gelişimi, kariyer uyum yeteneğini teşvik etmeyi, kariyer karar verme öz yeterliliğini desteklemeyi, kariyer yetkinliklerini geliştirmeyi ve iş-ev perspektiflerini entegre etmeyi içeren çok yönlü bir yaklaşım gerektirir. Bu unsurlar kolektif olarak, sürekli gelişen profesyonel bir manzarada dirençli ve sürdürülebilir kariyer yolları oluşturmaya katkıda bulunur.

Son zamanlarda ortaya çıkan BİT, Yapay Zeka gibi teknolojik gelişmeler kariyer sürdürülebilirliği anlamında teknolojik işsizlik kavramını da beraberinde

de getirmektedir. Teknolojik işsizlikle mücadele ve kariyer sürdürülebilirliğini artırmak için, bireylerin ve organizasyonların sürekli öğrenme ve adaptasyon süreçlerine yatırım yapmaları gerekmektedir. Organizasyonlar, çalışanlarının becerilerini güncel tutmalarını sağlayacak eğitim programları ve atölye çalışmaları sunarak, teknolojik değişimlere uyum sağlamalarına yardımcı olmalıdır. Aynı zamanda, Yapay Zeka ve otomasyon teknolojilerinin etik ve sorumlu kullanımını destekleyen politikaların oluşturulması ve uygulanması büyük önem taşımaktadır. Gelecekteki araştırmalar, teknolojik işsizliğin bireylerin kariyer gelişimi üzerindeki etkilerini, eğitim ve beceri gelişim stratejilerinin etkinliğini, Yapay Zeka'nın etik kullanımını ve farklı kültürel ve kurumsal bağlamlarda kariyer sürdürülebilirliğini destekleyen faktörleri derinlemesine incelemelidir. Bu tür araştırmalar, kariyer sürdürülebilirliği konusunda daha sağlam bir anlayış geliştirmemize ve etkili stratejiler oluşturmamıza olanak tanıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Akerboom, S., & Maes, S. (2006). Beyond demand and control: The contribution of organizational risk factors in assessing the psychological well-being of health care employees. *Work & Stress*, 20(1), 21-36.
- Anseel, F. (2017), "Agile learning strategies for sustainable careers: a review and integrated model of feedback-seeking behaviour and reflection", *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol. 28, pp. 51-57.
- Baldrige, D.C. and Kulkarni, M. (2017), "The shaping of sustainable careers post hearing loss: toward greater understanding of adult onset disability, disability identity, and career transitions", *Human Relations*, Vol. 70 No. 10, pp. 1217-1236.
- Barley, S. R., Bechky, B. A., & Milliken, F. J. (2017). The changing nature of work: Careers, identities, and work lives in the 21st century. *Academy of Management Discoveries*, 3(2), 111-115.
- Baruch, Y. (2006). Career development in organizations and beyond: Balancing traditional and contemporary viewpoints. *Human resource management review*, 16(2), 125-138.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. *Assessment and teaching of 21st century skills*, 17-66.

- Blokker, R., Akkermans, J., Tims, M., Jansen, P., & Khapova, S. (2019). Building a sustainable start: The role of career competencies, career success, and career shocks in young professionals' employability. *Journal of Vocational Behavior*, 112, 172-184.
- Borg, J., Scott-Young, C. M., & Borg, N. (2023). What Generation Z needs: the role of project-based organizations in creating career sustainability. *International Journal of Managing Projects in Business*, 16(3), 571-591. <https://doi.org/10.1108/IJM-PB-12-2022-0273>
- Bozionelos, N. (2015), "Social capital and careers: indisputable evidence and note for caution", in De Vos, A. and Van der Heijden, I.J.M.B. (Eds), *Handbook of Research on Sustainable Careers*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 67-82.
- Bozionelos, N., Lin, C.-H. and Lee, K.Y. (2020), "Enhancing the sustainability of employees' careers through training: the roles of career actors' openness and of supervisor support", *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103333, doi: 10.1016/j.jvb.2019.103333.
- Bozionelos, N., Lin, C.-H. and Lee, K.Y. (2020), "Enhancing the sustainability of employees' careers through training: the roles of career actors' openness and of supervisor support", *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103333, doi: 10.1016/j.jvb.2019.103333.
- Burke, R. J., & Ng, E. (2006). The changing nature of work and organizations: Implications for human resource management. *Human resource management review*, 16(2), 86-94.
- Chin, T., Jawahar, I. M., & Li, G. (2022). Development and validation of a career sustainability scale. *Journal of Career Development*, 49(4), 769-787.
- Chin, T., Li, G., Jiao, H., Addo, F. and Jawahar, I.M. (2019), "Career sustainability during manufacturing innovation: a review, a conceptual framework and future research agenda", *Career Development International*, Vol. 24 No. 6, pp. 509-528.
- Chin, T., Li, G., Jiao, H., Addo, F., & Jawahar, I. M. (2019). Career sustainability during manufacturing innovation: a review, a conceptual framework and future research agenda. *Career Development International*, 24(6), 509-528.
- Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez-Espindola, O., Abadie, A., & Truong, L. (2023). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100899.
- Cyphert, D., Holke-Farnam, C., Dodge, E. N., Lee, W. E., & Rosol, S. (2019). Commu-

- nication activities in the 21st century business environment. *Business and Professional Communication Quarterly*, 82(2), 169-201.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st century skills: Rethinking how students learn*, 20(2010), 51-76.
- de Grip, A., Fouarge, D., Montizaan, R. and Schreurs, B. (2020), "Train to retain: training opportunities, positive reciprocity, and expected retirement age", *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103332, doi: 10.1016/j.jvb.2019.103332.
- De Vos, A. and Van der Heijden, B.I. (2015), *Handbook of Research on Sustainable Careers*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- De Vos, A., & Van der Heijden, B. I. (2017). Current thinking on contemporary careers: The key roles of sustainable HRM and sustainability of careers. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.coust.2017.07.003>
- De Vos, A., Van der Heijden, B.I.J.M. and Akkermans, J. (2020), "Sustainable careers: towards a conceptual model", *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103196, doi: 10.1016/j.jvb.2018.06.011.
- Enache, M., Sallan, J. M., Simo, P., & Fernandez, V. (2011). Career attitudes and subjective career success: Tackling gender differences. *Gender in management: an International Journal*, 26(3), 234-250.
- Gambatesi, J.A., GambateseKarakhan, A.A. and Simmons, D.R. (2019), "Development of a workforce sustainability model for construction", Report Prepared for the Center for Construction Research and Training, Silver Spring, Florida.
- Gati, I., & Kulcsár, V. (2021). Making better career decisions: From challenges to opportunities. *Journal of Vocational Behavior*, 126, 103545.
- Gerdes, L. (2009). Bad economy hasn't changed Gen Y's desire for work/life balance. *Bloomberg Businessweek*.
- Goh, E. and Lee, C. (2018), "A workforce to be reckoned with: the emerging pivotal generation Z hospitality workforce", *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 73, pp. 20-28.
- Greenhaus, J.H. and Kossek, E.E. (2014), "The contemporary career: a work-home perspective", *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, Vol. 1 No. 1, pp. 361-388, doi: 10.1146/annurev-orgpsych-031413-091324.
- Hall, D.T., Yip, J. and Doiron, K. (2018), "Protean careers at work: self-direction and values orientation in psychological success", *Annual Review of Organizational Psy-*

- chology and Organizational Behavior, Vol. 5, pp. 129-156, doi: 10.1146/annurev-orgpsych-032117-104631.
- Hennekam, S., de Beedelièvre, P. and Grima, F. (2022), "A sustainable career for interim managers: the role of career communities", *Personnel Review*, Vol. 51 No. 4, pp. 1277-1297, doi: 10.1108/PR-09-2020-0670.
- Heslin, P. (2005), "Reconceptualizing and evaluating career success", *Journal of Organizational Behaviour*, Vol. 26 No. 2, pp. 105-111.
- Higgins, M. and Kram, K. (2001), "Reconceptualizing mentoring at work: a developmental network perspective", *Academy of Management Review*, Vol. 26, pp. 264-288.
- Hussain, S., Singh, A. M., Mohanty, P., & Gavinolla, M. R. (2023). Next generation employability and career sustainability in the hospitality industry 5.0. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 15(3), 308-321.
- Jackson, D. (2021). The changing nature of graduate roles and the value of the degree. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 43(2), 182-197.
- Karaca-Atik, A., Meeuwisse, M., Gorgievski, M., & Smeets, G. (2023). Uncovering important 21st-century skills for sustainable career development of social sciences graduates: A systematic review. *Educational Research Review*, 39, 100528.
- Kivunja, C. (2015). Teaching students to learn and to work well with 21st century skills: Unpacking the career and life skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*, 4(1), 1-11.
- Kong, H., Yin, Z., Baruch, Y., & Yuan, Y. (2023). The impact of trust in AI on career sustainability: The role of employee-AI collaboration and protean career orientation. *Journal of Vocational Behavior*, 146, 103928.
- Kossek, E.E. and Ollier-Malaterre, A. (2020), "Desperately seeking sustainable careers: redesigning professional jobs for the collaborative crafting of reduced-load work", *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103315.
- Latzke, M., Schneidhofer, T.M., Pernkopft, K., Rohr, C. and Mayrhofer, W. (2015), "Relational career capital: towards a sustainable perspective", in De Vos, A. and Van der Heijden, I.J.M.B. (Eds), *Handbook of Research on Sustainable Careers*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 50-66.
- Lawrence B. S., Hall D. T., & Arthur M. B. (2015). Sustainable careers then and now. In De Vos A., Van der Heijden B. I. J. M. (Eds.), *Handbook of research on sustainable careers* (pp. 432-449). Edward Elgar Publishing.

- Lent, R.W. and Brown, S.D. (2020), "Career decision making, fast and slow: toward an integrative model of intervention for sustainable career choice", *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 120, 103448, doi: 10.1016/j.jvb.2020.103448.
- Magano, J., Silva, C.S., Figueiredo, C., Vitória, A. and Nogueira, T. (2021), "Project management in engineering education: providing generation Z with transferable skill", *IEEE Revista Iberoamericana De Tecnologias Del Aprendizaje*, Vol. 16 No. 1, pp. 45-57.
- Nakra, N., & Kashyap, V. (2023). Linking career adaptability and psychological well-being: A test of moderated mediation model among indian employees. *Journal of Career Development*, 50(6), 1139-1154.
- Neessen, P. C., Caniëls, M. C., Vos, B., & De Jong, J. P. (2019). The intrapreneurial employee: toward an integrated model of intrapreneurship and research agenda. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15, 545-571.
- Newman, K.L. (2011), "Sustainable careers: lifecycle engagement in work", *Organizational Dynamics*, Vol. 40 No. 2, pp. 136-143, doi: 10.1016/j.orgdyn.2011.01.008.
- Obukhova, E. and Lan, G. (2013), "Do job seekers benefit from contacts? A direct test with contemporaneous searches", *Management Science*, Vol. 59 No. 10, pp. 2204-2216.
- Pak, K., Kooij, D., De Lange, A. H., Meyers, M. C., & van Veldhoven, M. (2020). Unravelling the process between career shock and career (un) sustainability: exploring the role of perceived human resource management. *Career Development International*, 26(4), 514-539. doi: 10.1108/CDI-10-2018-0271.
- Park, S. H., Kim, J. N., & Krishna, A. (2014). Bottom-up building of an innovative organization: Motivating employee intrapreneurship and scouting and their strategic value. *Management Communication Quarterly*, 28(4), 531-560.
- Payne, N., & Kinman, G. (2019). Job demands, resources and work-related well-being in UK firefighters. *Occupational Medicine*, 69(8-9), 604-609.
- Pereira, V., Hadjielias, E., Christofi, M., & Vrontis, D. (2023). A systematic literature review on the impact of artificial intelligence on workplace outcomes: A multi-process perspective. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100857.
- Richardson, J., & Kelliher, C. (2015). Managing visibility for career sustainability: A study of remote workers. In *Handbook of research on sustainable careers* (pp. 116-130). Edward Elgar Publishing. doi:10.4337/9781782547037.00013
- Richardson, J., & McKenna, S. (2020). An exploration of career sustainability in and

- after professional sport. *Journal of Vocational Behavior*, 117, 103314.
- Richardson, J., Jogulu, U., & Rentschler, R. (2017). Passion or people? Social capital and career sustainability in arts management. *Personnel Review*, 46(8), 1835-1851.
- Scholz, C. and Rennig, A. (2019), *Generations in Europe: Inputs, Insights and Implications*, Emerald Publishing, Bering.
- Siebert, S.E., Kramer, M.L. and Liden, R.C. (2001), “A social capital theory of career success”, *Academy of Management Journal*, Vol. 44 No. 2, pp. 219-237.
- Spreitzer, G. M., Cameron, L., & Garrett, L. (2017). Alternative work arrangements: Two images of the new world of work. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 4, 473-499.
- Spurk, D., Hirschi, A. and Dries, N. (2019), “Antecedents and outcomes of objective versus subjective career success: competing perspectives and future directions”, *Journal of Management*, Vol. 45 No. 1, pp. 35-69.
- Straub, C., Vinkenburg, C.J. and van Kleef, M. (2020), “Career customization: putting an organizational practice to facilitate sustainable careers to the test”, *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103320, doi: 10.1016/j.jvb.2019.103320.
- Svyantek, D.J., K.L. Cullen and F.L.H. Svyantek (2012). ‘Millennial work expectations and organizational incentive systems: “Carrots” for the new millennium’. In W.I. Sauser and R.R. Sims (eds) *Managing Human Resources for the Millennial Generation*. Charlotte, NC, Information Age Publishing, pp.53–76.
- Talluri, S. B., Schreurs, B., & Uppal, N. (2022). How do individual factors affect career sustainability? An investigation of cascading effects through the career construction model of adaptation. *Career Development International*, 27(6/7), 584-600.
- Tordera, N., Peiro, J. M., Ayala, Y., Villajos, E., & Truxillo, D. (2020). The lagged influence of organizations’ human resources practices on employees’ career sustainability: The moderating role of age. *Journal of Vocational Behavior*, 120, 103444.
- United Nations Global Compact (2022), “Do business in ways that benefit society that protect people”, available at: <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/our-work/social>
- Van den Groenendaal, S. M. E., Akkermans, J., Fleisher, C., Kooij, D. T., Poell, R. F., & Freese, C. (2022). A qualitative exploration of solo self-employed workers’ career sustainability. *Journal of Vocational Behavior*, 134, 103692.
- Van der Heijden, B., De Vos, A., Akkermans, J., Spurk, D., Semeijn, J., Van der Velde, M. and Fugate, M. (2020), “Sustainable careers across the lifespan: moving the

- field forward”, *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103344, doi: 10.1016/j.jvb.2019.103344.
- Van der Heijden, B., De Vos, A., Akkermans, J., Spurk, D., Semeijn, J., Van der Veldek, M. and Fugate, M. (2020), “Sustainable careers across the lifespan: moving the field forward”, *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 117, 103344.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Yeung, S., Lui, M. H. L., Ross, F., & Murrells, T. (2007). Family carers in stroke care: examining the relationship between problem-solving, depression and general health. *Journal of Clinical Nursing*, 16(2), 344-352.
- Yu, X., Xu, S., & Ashton, M. (2023). Antecedents and outcomes of artificial intelligence adoption and application in the workplace: the socio-technical system theory perspective. *Information Technology & People*, 36(1), 454-474.
- Wilson, H. J., & Daugherty, P. R. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard Business Review*, 96(4), 114-123.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE VISUALISATION SOFTWARE IN CHILDREN'S LIBRARY INTERIOR DESIGN AND SUSTAINABILITY

Doç. Dr. Ceyhun ŞEKERCİ

Konya Teknik Üniversitesi Mimarlık ve

Tasarım Fakültesi İç Mimarlık Bölümü

ceyhunsekerici@gmail.com

INTRODUCTION

The concept of artificial intelligence, which emerged as a result of developments in the field of technology, is actively used in areas such as voice assistants, suggestion systems, navigation, security, e-commerce, defense industry. Thanks to the software developed in the field of artificial intelligence, this concept has started to be actively used and widespread in the field of design. Artificial intelligence provides various possibilities and conveniences in design processes, from design development and product development to the calculation of analysis data.

With the development of artificial intelligence technology, research on how to make applications in this field more effective and efficient has also increased (Coşkun & Gülleroğlu, 2021). However, it is observed that the number of studies examining the role and impact of artificial intelligence on sustainability practices is limited. This study will discuss how the concept of artificial intelligence addresses the sustainable design approach.

Considering the working methods and principles of Artificial Intelligence in the field of design, it is very important that it offers innovative, impressive and creative designs, especially in children's spaces, and that it offers design alternatives that will benefit children's self-confidence and socialisation. This technology will enable the development of space alternatives that will positively affect children physically, psychologically and socially.

This study aims to reveal how artificial intelligence visualization software can contribute to the process to encourage creative ideas in the design process and to use them effectively in the interior design of children's libraries. As a result, the innovative design ideas put forward by artificial intelligence aim to contribute to making children's learning in library spaces practically and theoretically permanent and fun.

It is thought that this software, which will be used with an evaluation on children's libraries, will contribute to the design processes in providing facilitating and different opportunities for design as well as producing educational, instructive and entertaining spaces for children.

1. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SUSTAINABILITY

Artificial intelligence dates back to the 1950s when the British computer scientist Alan Turing proposed the idea of Can Machines Think (Turing, 1950). The concept was first mentioned in 1956 in a paper by John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester and Claude E. Shannon. Nevertheless, John McCarthy is accepted as the first person to use it (Apaydin, 2013). John McCarthy, a computer scientist, aimed to define artificial intelligence in his study "What is Artificial Intelligence" published in 2007. Based on this question, he defined artificial intelligence as;

"It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to a similar task of using computers to understand human intelligence, but artificial intelligence is a system that does not have to limit itself to biologically observable methods." (McCarthy, 2007).

Based on this definition, artificial intelligence can be defined as a computer's

use of human-like behaviors such as reasoning, problem solving, inference and generalization, that is, the use of high-level cognitive skills. The newness of the concept has led to different definitions by different disciplines over time. Slage defined the concept of artificial intelligence as “intuitive programming”, while Axe described artificial intelligence as intelligent programs that not only solve complex problems but also react to new problems that arise in the process (Nabiyev, 2012). Nils Nilsson, another important contributor to the literature on artificial intelligence, accepted artificial intelligence as a theory that imitates natural intelligence with computer software (Nilsson, 1990).

Based on these definitions, artificial intelligence is based on the concept of “intelligent programming” and “humanoid responses”. Nevertheless, it is not easy to draw the boundaries of the concept of artificial intelligence. Basically, artificial intelligence can be defined as the study of the human thought process and the demonstration of this process through machines. The goal of artificial intelligence is to make machines smarter.

The concept of sustainability was officially introduced for the first time in 1987. In the Brundtland Report, known as ‘Our Common Future’, prepared by the UN World Commission on Environment and Development (WCED), the first official definition was defined as ‘development without eliminating the ability of future generations to meet their own needs while meeting the needs of the present’ (United Nations World Commission on Environment and Development, 1991).

With the development of the concept of sustainability, the concept of sustainable development emerged in 1992. This concept is analysed under 3 headings: economic sustainability, environmental sustainability and social sustainability. These are environmental sustainability, an ecosystem that will maintain human and animal populations, biodiversity and general functionality for a long time. Environmental sustainability promotes balance within natural systems and aims to ensure positive growth. Social sustainability is based on the idea that a decision or project improves that community. The main idea behind social sustainability is that future generations and the current generation should have the same quality of life. Economic sustainability involves creating economic value from the project or decision undertaken. Economic sustainability means making decisions in the fairest and most financially sound way possible, while taking into account sustainability. As a result, sustainability is not only an environmen-

tal responsibility, but also critical to achieving social and economic balance. These three pillars must work together to ensure that our world remains habitable for current and future generations. Today, understanding and embracing sustainability is an important responsibility at all levels, from individuals and communities to businesses and governments. The evaluation of the concept of sustainability in this context can be the subject of another study. For this reason, the scope of this study is how artificial intelligence and the concept of sustainability have developed, as well as how artificial intelligence in its current form will evaluate the concept of sustainability in space design. The combination of these concepts, which we now encounter at every stage of our daily lives, will provide the development of a new era in the field of design.

2. CONTRIBUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO SUSTAINABILITY

With advances in artificial intelligence, it can facilitate addressing global challenges, especially in the field of sustainability. By predicting climate changes, it can allow us to plan for the future now by analysing complex climate data (Itoi, 2022; Naumer, 2020). Artificial intelligence can be used to monitor and optimise energy consumption in buildings, factories and urban infrastructures in real time. Algorithms can analyse energy consumption and make automatic adjustments to maximise efficiency (Evison, 2023). With the use of AI-controlled drones and sensors, farmers can monitor the condition of their fields in real time. Machine learning can be used to detect diseases or pests early, determine the nutrient needs of plants or make irrigation efficient. In this way, water resources can be used efficiently (Eisenträger, 2023; Evison, 2023). Artificial intelligence can enable faster and error-free production of products with a sustainable approach from the design process in the field of design to the emergence of the final product. With the calculations it makes beforehand, it can prevent the consumption of materials and unnecessary energy use. Thanks to computational design, it can also contribute to design processes with a user-oriented approach. However, in this study, we will evaluate its impact by using the concept of sustainability as a keyword in artificial intelligence 3d visualisation software.

3. CHILDREN'S LIBRARIES

Children's libraries are very important for children to access information. It is an environment where children fulfil their needs such as entertainment, information and reading books. Children's libraries are open to children aged 0-13, their parents, carers and researchers working on children (IFLA, 2003). One of the most important features that distinguish children's libraries from other libraries is that they are well-equipped and qualified in addition to the physical features that attract children to meet with books. Therefore, in children's libraries;

- Toys, books and multimedia tools should be of a quality that will contribute to child development
- In order to instil a love of books and reading, children should be exposed to a wide variety of works.
- The use of technology and multimedia should be started at an early age and environments should be created in which they can use them correctly.
- Safe environments should be provided in libraries for children and their families (IFLA, n.d.).

The above requirements are the requirements that should be considered in the interior design of children's libraries. In addition to meeting these requirements, space designs that will contribute to children's imagination should be developed. Research on the relationship between children and space has emphasised the necessity of designing spaces in accordance with the child's physical, cognitive and social development stages (Gür & Zorlu, 2002).

In addition to the above-mentioned requirements in the design of space in children's libraries, the design of spatial requirements such as comfort, natural lighting and landscape, natural ventilation, safety, finishing materials, furniture and equipment in accordance with the child user are the basic factors for the child. The research on how, with which materials and how these parameters should be used can be the subject of another study. For this reason, the scope of this study is limited within the scope of producing interior space alternatives with the use of artificial intelligence.

4. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND 3D VISUALIZATION OPPORTUNITIES

Artificial intelligence methods enable efficient and effective data analysis, with great potential to automate the segmentation of an image into meaningful regions that hold different features and improve image quality. Artificial intelligence automates the time-consuming process of processing this data. It also minimizes errors caused by human error in the processing of design data. It facilitates the rapid processing and transmission of not only simple data but also complex data. With the inclusion of parameters such as concept and theme in the design process with the sketching process that the design process starts manually, 3d visualization software offers new images thanks to complex data sets and algorithms. 3D visualization of artificial intelligence system provides alternative innovations in design and offers useful model suggestions to the designer in reaching the final product.

The use of artificial intelligence in 3D visualization produces good results by quickly ending time-consuming processes and efficiency in this field. In this context, they benefit from the working system of programs such as Sketchup, 3dmax, Autocad 3d used in the field of architectural design. In the working principles of these programs, how the designed space should be presented with an atmosphere is an important factor. Artificial intelligence 3d visualization programs also offer innovative design processes at the point of transforming this process. In this way, the interior designer produces countless model proposals as an activity that cannot be prevented (Brooker & Stone, 2011, p. 27).

As a result, artificial intelligence offers us infinite alternatives in design and powerful alternatives that will positively affect the creative processes in design by visualizing different design views. There are many software used in artificial intelligence 3d visualization. Some of them are Deep Dream Generator, Artbreeder, DeepAI, Dall-E, Midjourney, Get Img, NightCafe, Stablecog and Shutterstock. These software programs offer the designer thousands of alternatives on a single platform. These software programs have visualization potentials that enable animated designs that can transform images into moving animated figures.

Within the scope of this study, visuals were created without using the concept of sustainable by going through the keywords related to children's library areas;

children's library ocean theme, children's library space theme, children's library planet theme and children's library winter theme. In order to evaluate how artificial intelligence brings a perspective to the concept of sustainability in the study, sustainable children's library ocean theme, sustainable children's library space theme, sustainable children's library planet theme, sustainable children's library winter theme as a new outline word, different interior alternatives were reached by using Stablecog, one of the artificial intelligence visualisation programs mentioned above (table 1). Differences arise between these visuals with the use of the concept of sustainability. These visuals also enable the designer to produce alternative design approaches during the design process. Although it reveals the final product like a finished design, it is possible to make changes in the design process.

Table 1. Stablecog Artificial Intelligence 3D Visualisation Software -Sustainable Children's Library and Themes

Keyword	Alternative -1	Alternative -2	Keyword	Alternative -1	Alternative -2
Children's library Space Theme			Sustainable Children's library Space Theme		
Children's library Planet Theme			Sustainable Children's library Planet Theme		
Children's library Ocean Theme			Sustainable Children's library Ocean Theme		
Children's library Winter Theme			Sustainable Children's library Winter Theme		

How artificial intelligence has revealed different design alternatives in the interior design of the children's library with the keyword sustainability concept through 3D visualisation software. Artificial intelligence has taken the concept of sustainable concept more at the point of ecological sustainability and brought the green theme that dominates nature to the forefront. Sustainable materials and furniture preferences were found in the interior of the Children's Library (table 1).

CONCLUSION

This study aims to discuss the products of space production by using Stablecog, one of the Artificial Intelligence 3d visualization software, in the interior design of children's libraries. In the use of artificial intelligence in the focus of 3d visualization in the use of artificial intelligence, its effect on the design process and the contribution of development and research opportunities to the designer are mentioned. These concepts and software make it possible to obtain a large number of alternatives through the themes determined at the point of offering creative fun spaces for children in children's libraries. Within the scope of the content of the study, especially the selected keywords and themes play an important role. In the designer's children's library interior designs, these visual platforms of artificial intelligence will contribute to the designer's impact and creative world and contribute to the production of different alternatives by transforming theoretical knowledge into practice and transition to design processes. For this reason, the keywords chosen in artificial intelligence software are very important.

In children's libraries, it is very important to design alternative and creative spaces that will allow children to learn, socialize and access information by having fun. In this context, it is possible to produce an unlimited number of alternatives in an unlimited number of techniques and details by using Stablecog, an artificial intelligence software. The 3D visuals produced with this approach are valuable only to give ideas to the designer and contribute to the process. Under today's conditions, spaces produced only by adhering to these applications will not be sufficient. However, as the steps of the construction and practical technical handling of the space, these software will contribute to a step where

the creative process is reinterpreted with functional, semantic, user-oriented, etc. problems.

As a result, the study also examined how the concept of artificial intelligence handles the concept of sustainability as a keyword through 3D software. In this context, it is aimed to contribute to the literature in this field, although the concept of sustainability in artificial intelligence is handled as a word.

References

- Apaydın, E. (2013). *Yapay öğrenme*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi
- Brooker, G., & Stone, S. (2011). *İç Mekan Tasarımı Nedir?* İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, Çeviri: Zeynep Yazıcıoğlu Halu, Birinci Basım
- Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). *Yapay zekânın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 54(3), 947-966. <https://doi.org/10.30964/auebfd.916220>
- Evison, W. (2023). *How AI can enable a sustainable future*.
- Eisenträger, M. (2023). *Mehr Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft dank Künstlicher Intelligenz*
- IFLA (2003). *Çocuk Kütüphanesi Hizmetleri İçin İlkeler* (Çev. Bülent Yılmaz, Selda Ekici).
- IFLA (t.y.). *Bebekler ve Küçük Çocuklar İçin Kütüphane Hizmetleri Rehberi* (Çev. Muhtittin Gürbüz, Selda Ekici).
- Itoi, N. G. (2022). *AI and Sustainability: Will AI help or perpetuate the climate crisis?*
- Gür Şengül, Ö., Zorlu, T. (2002). *Çocuk Mekanları*. Yapı Endüstri Merkezi Tasarım Yayınları.
- McCarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence*. CA: Stanford University.
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay zeka: insan-bilgisayar etkileşimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Naumer, H.-J. (2020). *Künstliche Intelligenz für mehr Nachhaltigkeit - #AIForFuture*.
- Nilsson, N. (1990). *The mathematical foundations of learning machines*. San Mateo: Morgan Kaufmann.
- Turing, A. (1950) *Computing machinery and intelligence*. Mind, 49(236), 433–460
<https://stablecog.com/generate?sno=true>