Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi, 2026 7(1), 42-62
Bozok International Journal of Sport Sciences, 2026 7(1), 42-62

Tenis Oyuncularının Yapay Zekâ Destekli Teknolojik Antrenmanlara İlişkin Tutumları: Nitel Bir Çalışma

Erol BAYKAN[1], Esra ÇETİNSU[2]
[1]Yozgat Bozok Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi. https://orcid.org/ 0000-0002-7429-3446
[2]Yozgat Bozok Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi. https://orcid.org/ 0009-0005-5100-6597

To cite this article/ Atıf icin:
Baykan, E., & Çetinsu, E. (2026). Tenis oyuncularının yapay zekâ destekli teknolojik antrenmanlara ilişkin tutumları: nitel bir çalışma. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi, 7*(1), 42-62.

Özet

Bu araştırmanın amacı, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine yönelik algı, deneyim ve gelecek beklentilerini derinlemesine incelemektir. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı kapsamında durum çalışması deseninde yürütülmüş; katılımcılara 6 tane demografik bilgi edinimine yönelik soru ve 16 açık uçlu soru yöneltilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmış ve refleksif tematik analiz ile çözümlenmiştir. Araştırma grubunu aktif olarak tenisle ilgilenen 25 sporcu oluşturmaktadır. Elde edilen bulgular, sporcuların yapay zekâ sistemlerini büyük ölçüde destekleyici ve tamamlayıcı bir araç olarak değerlendirdiğini göstermektedir. Katılımcılar, özellikle objektif veri üretimi, performansın izlenmesi, hızlı geri bildirim sağlanması ve antrenman planlamasının kolaylaşması gibi boyutları önemli avantajlar olarak ifade etmiştir. Buna karşın maliyet, teknik karmaşıklık, veri güvenliği kaygıları ve insan faktörünün geri planda kalması gibi unsurlar temel sınırlılıklar arasında öne çıkmaktadır. Kullanım deneyimi açısından veri izleme sistemleri ve video analiz uygulamalarının daha yaygın olduğu, ancak katılımcıların bir kısmının henüz bu teknolojileri aktif olarak kullanmadığı belirlenmiştir. Gelecek perspektifine ilişkin bulgular, yapay zekâ destekli sistemlerin tenis antrenmanlarında giderek yaygınlaşacağına yönelik güçlü bir beklenti olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte sporcular, bu sistemlerin kişiselleştirilmiş, yaş ve performans düzeyine duyarlı ve geleneksel antrenman yöntemleriyle entegre biçimde geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, yapay zekâ destekli antrenman sistemleri yüksek bir potansiyel sunmakla birlikte, sürdürülebilir ve etkili kullanım için insan merkezli ve etik temelli yaklaşımlara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Refleksif Tematik Analiz, Sporcu Algısı ve Tutumu, Tenis, Yapay Zekâ Destekli Antrenman

Tennis Players' Attitudes Towards AI-Assisted Technological Training: A Qualitative Study

Abstract

The aim of this study is to examine in depth the perceptions, experiences, and future expectations of tennis players regarding artificial intelligence (AI)-supported training systems. The research was conducted within the framework of a qualitative approach using a case study design. Participants were asked 6 demographic questions and 16 open-ended questions. Data were collected through semi-structured interviews and analyzed using reflexive thematic analysis. The study group consisted of 25 athletes actively engaged in tennis. The findings indicate that athletes largely perceive AI systems as supportive and complementary tools. Participants identified objective data generation, performance monitoring, rapid feedback, and facilitation of training planning as major advantages. However, factors such as cost, technical complexity, data security concerns, and the potential reduction of the human element emerged as key limitations. In terms of usage experience, data tracking systems and video analysis applications were found to be more common, although some participants had not yet actively used AI-based technologies. Findings related to future perspectives reveal a strong expectation that AI-supported systems will become increasingly widespread in tennis training. Nevertheless, athletes emphasized that these systems should be personalized, adaptable to different age and performance levels, and integrated with

traditional training methods. In conclusion, while AI-supported training systems offer significant potential in performance management, sustainable and effective implementation requires human-centered and ethically grounded approaches.

Keywords: Reflexive Thematic Analysis, Athlete Perceptions and Attitudes, Tennis, AI-Supported Training

GİRİŞ

Son dönemde teknoloji, yapay zekâ ve derin öğrenme alanlarında yaşanan ivmelenme, spor analiz sistemlerine ve antrenman destek mekanizmalarına doğrudan yansımış; tenis, futbol, basketbol ve e-spor gibi branşlarda hareket çözümlemesi, taktiksel optimizasyon ve hakem kararlarının desteklenmesi amacıyla yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır (Karakuş vd., 2023; Goh vd., 2023). Bu teknolojik ilerleme, spor bilimlerinde dijital dönüşüm sürecini hızlandırmış; antrenman planlaması, performans değerlendirmesi ve sporcu gelişimi süreçlerinin veri temelli yaklaşımlar doğrultusunda yeniden yapılandırılmasına zemin hazırlamıştır (Sampaio vd., 2024a).

Yapay zekâ ve makine öğrenmesi temelli yöntemlerin spor ortamına entegrasyonu, özellikle hareket analizi, teknik performansın nesnel ölçümü ve taktiksel karar destek sistemlerinin geliştirilmesi gibi alanlarda kayda değer katkılar sunmaktadır (Sampaio vd., 2024a). Tenis branşı ise yüksek frekansta teknik ve konumsal veri üretme kapasitesi sayesinde yapay zekâ uygulamalarının en yoğun şekilde kullanıldığı bireysel spor dallarından biri olarak öne çıkmaktadır (Yun vd., 2025).

Makine öğrenmesi temelli araştırmalar, tenis performansının vuruş türlerinin sınıflandırılması, oyuncu konum verilerinin analiz edilmesi ve performans çıktılarının tahmin edilmesi gibi alt boyutlarda yüksek doğruluk oranlarıyla değerlendirilebildiğini ortaya koymaktadır (Sampaio vd., 2024b). Özellikle derin öğrenme yaklaşımları ve transformer mimarilerine dayalı modellerin, oyuncu hareketlerinin öngörülmesi ve performans örüntülerinin modellenmesinde etkili sonuçlar verdiği bildirilmektedir (AlShami vd., 2023). Bu teknolojik çerçeve, antrenman süreçlerinin yalnızca antrenör gözlemine dayalı biçimde değil; algoritmik analizler ve veri odaklı karar destek sistemleri aracılığıyla yapılandırılmasını mümkün hâle getirmektedir (Yun vd., 2025).

Bilgisayarlı görü sistemleri ve izleme teknolojilerindeki ilerlemeler, tenis performansına ilişkin büyük ölçekli veri üretimini artırmış; teknik gelişimin nesnel performans göstergeleri üzerinden değerlendirilmesine olanak sağlamıştır (Lai vd., 2024). Sensör verileri, video temelli analizler ve yapay zekâ algoritmalarının entegre biçimde kullanılması, sporculara anlık geri bildirim sunarak bireyselleştirilmiş antrenman programlarının tasarlanmasına katkı sağlamaktadır (Sampaio vd., 2024b). Bu gelişmeler, spor bilimlerinde performans optimizasyonunun giderek kişiye uyarlanmış ve adaptif modeller çerçevesinde ele alındığını göstermektedir (Pietraszewski vd., 2025).

Özellikle giyilebilir teknolojiler ve veri temelli sistemlerin kullanımı, performans takibi açısından önemli avantajlar sunmakla birlikte, veri mahremiyeti ve kullanım süreçlerine ilişkin etik tartışmaları da gündeme getirmektedir (Peake vd., 2018). Bunun yanı sıra, insan–teknoloji etkileşimine dayalı hibrit yaklaşımların, karar verme süreçlerinde daha dengeli ve sürdürülebilir sonuçlar üretebildiği ifade edilmektedir (Rai vd., 2019). Benzer biçimde, yapay zekânın gelişmiş veri analitiği, makine öğrenmesi ve otomasyon temelli çözümleri; sporcu performansının izlenmesi ve geliştirilmesinin ötesinde, spor tesislerinin yönetimi, saha ve ekipman optimizasyonu, sakatlık riskinin azaltılması, antrenman planlaması, hakem karar destek sistemleri, transfer süreçleri ve seyirci deneyiminin iyileştirilmesi gibi geniş bir uygulama alanına sahiptir (Gürer ve Akçınar, 2023). Yapay zekâ teknolojilerinin spor

performansı ve antrenman süreçlerindeki artan rolü göz önünde bulundurulduğunda, sporcuların bu sistemlere yönelik algılarının incelenmesi, söz konusu teknolojilerin sürdürülebilir ve etkili biçimde kullanılabilmesini anlamak açısından önemli bir araştırma alanı olarak ifade edilmektedir (Sampaio vd., 2024b).

Bu bilgiler kapsamında mevcut araştırma, tenis sporcularının yapay zekâ destekli teknolojik antrenman sistemlerine yönelik algı, deneyim ve gelecek beklentilerini nitel bir perspektifle incelemeyi amaçlamaktadır. Sporcuların teknolojiye ilişkin algılarının ortaya konulması, yapay zekâ temelli antrenman yaklaşımlarının benimsenme süreçlerini anlamaya ve insan–teknoloji etkileşimine dayalı modeller geliştirmeye katkı sağlayacaktır. Böylece tenis bağlamında yapay zekâ entegrasyonunun yalnız performans çıktıları açısından değil, kabul, kullanım ve etik boyutlar açısından da değerlendirilmesi mümkün olacaktır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine yönelik algı, deneyim ve gelecek beklentilerini incelemek amacıyla nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde tasarlanmıştır. Çalışma, belirli bir bağlam içinde katılımcı deneyimlerinin bütüncül biçimde anlaşılmasını hedeflediğinden durum çalışması desenine dayanmaktadır (Yin, 2018).

Araştırmada veri toplama süreci yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla yürütülmüş ve analiz sürecinde refleksif tematik analiz yaklaşımı benimsenmiştir (Braun ve Clarke, 2019). Refleksif tematik analiz, temaların veri içinde keşfedilen nesnel kategoriler olarak değil, araştırmacının yorumlayıcı analitik süreci aracılığıyla geliştirilen anlam örüntüleri olarak ele alındığı bir yaklaşımı temsil etmektedir. Bu doğrultuda çalışma, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine ilişkin deneyimlerini bağlamsal ve yorumlayıcı bir perspektifle ortaya koymayı amaçlayan nitel bir araştırma olarak yapılandırılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, tenis sporuyla aktif olarak ilgilenen ve yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine ilişkin görüş bildirebilecek deneyime sahip 25 tenis sporcusu oluşturmaktadır. Katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yaklaşımı kullanılarak belirlenmiştir. Ölçüt örnekleme, araştırma problemini doğrudan deneyimleyen bireylerin seçilmesine olanak sağlaması bakımından nitel araştırmalarda önerilen bir yöntemdir (Patton, 2015).

Araştırmaya dâhil edilme ölçütleri, Tenis sporuyla aktif olarak ilgilenmek, Düzenli antrenman yapıyor olmak, Gönüllü katılım sağlamış olmak olarak belirlenmiştir.

Katılımcıların yaşları 23 ile 40 arasında değişmekte olup farklı eğitim düzeylerine sahiptirler. Çalışma grubunda hem lisanslı hem de lisanslı olmayan sporcular yer almakta; haftalık antrenman sıklığı 2 ila 4 gün arasında değişmektedir. Bu çeşitlilik, yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine ilişkin farklı deneyim ve algıların karşılaştırmalı biçimde ortaya konmasına katkı sağlamıştır.

Nitel araştırmalarda örneklem büyüklüğü, istatistiksel temsil gücünden ziyade veri doygunluğu ilkesine dayandırılmaktadır (Guest vd., 2013). Görüşmeler sırasında yeni tema ve

kodların tekrar etmeye başlaması veri doygunluğuna ulaşıldığını göstermiştir. Bu doğrultuda 25 katılımcıdan elde edilen verilerin araştırma amacını karşılamak için yeterli olduğu değerlendirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, katılımcıların deneyim ve görüşlerini derinlemesine ortaya koymayı amaçlayan esnek ancak odaklı bir yapı sunması açısından nitel araştırmalarda sıklıkla tercih edilmektedir (Creswell ve Poth, 2018; Karadağ, 2021).Yarı yapılandırılmış görüşme formu ve demografik bilgi soruları, yapay zekâ tabanlı antrenman sistemlerinin tenis sporcularının görüşlerini derinlemesine ortaya koymak amacıyla güncel literatür taranmış, alan uzmanlarının görüşleri alınmış ve pilot uygulama sonrasında soruların dil ve içerik düzenlemeleri yapılmıştır. Görüşmeler yüz yüze gerçekleştirilmiş, katılımcı ifadeleri ses kaydı şeklinde kaydedilmiş ve görüşme sonrasında veri seti hâline getirilmiş ve katılımcı teyidi alınmıştır. Katılımcılar anonimlik sağlanacak şekilde K1–K25 kodları ile tanımlanmıştır.

Bu kapsamda Tenis sporcularına;

Yaş, cinsiyet, eğitim durumu, lisanslı sporcu durumu, haftalık antrenman sayısı, daha önce herhangi bir yapay zeka tabanlı antrenman sistemi kullanma durumu şeklinde 6 tane demografik bilgi edinimine yönelik soru sorulmuştur.

Görüşme soruları olarak ise;

1. Tenis antrenmanlarında YZ'nin rolünü nasıl görüyorsunuz? (ör. yardımcı, yönlendirici, riskli, motive edici vb.)

2. YZ destekli sistemler kullanmak size kendinizi nasıl hissettiriyor? (ör. özgüven, kontrol, karmaşa, stres)

3. Sizce YZ destekli antrenmanların geleneksel antrenmanlara göre avantajları nelerdir?

4. Sizce YZ destekli antrenmanların geleneksel antrenmanlara göre dezavantajları

nelerdir?

5. Hangi tür YZ tabanlı teknolojileri kullandınız veya kullanıyorsunuz? (ör. akıllı antrenman uygulaması, veri tahmin sistemi, video analizinde YZ kullanımı)

6. Bu teknolojileri kullanırken sizi en çok etkileyen veya şaşırtan bir deneyiminizi paylaşır mısınız?

7. YZ'nin performansınızı, motivasyonunuzu veya antrenman alışkanlıklarınızı değiştirdiğini düşündüğünüz bir örnek verebilir misiniz?

8. YZ destekli teknolojilerin size en büyük katkısı ne oldu?

9. Bu teknolojileri kullanırken sizi zorlayan veya uzaklaştıran durumlar nelerdi? (ör. teknik bilgi eksikliği, maliyet, güven sorunu, zaman)

10. Antrenman sırasında YZ'nin dikkat dağıtıcı, karmaşık veya performansı sınırlayıcı bir etkisini hissettiniz mi?

11. Kullandığınız sistemlerin topladığı verilerin (ör. hız, vuruş açısı, kalp atımı, video görüntüsü) kayıt edilmesi ve saklanması hakkında ne düşünüyorsunuz?

12. Bu verilerin üçüncü taraflarca (uygulama geliştiriciler, sponsorlar, antrenörler) kullanımıyla ilgili herhangi bir endişeniz var mı?

13. YZ'ye ve veri güvenliğine duyduğunuz güveni etkileyen faktörler nelerdir?

14. Önümüzdeki yıllarda tenis antrenmanlarında YZ teknolojilerinin nasıl bir yer tutacağını düşünüyorsunuz?

15. Sizce farklı yaş ve performans düzeyindeki tenisçiler için YZ destekli sistemlerin daha etkili olabilmesi için neler yapılmalı?

16. Eğer size özel bir YZ tabanlı antrenman sistemi geliştirilseydi, hangi özelliklere sahip olmasını isterdiniz?

Şeklinde 16 soru sorulmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen nitel veriler, refleksif tematik analiz yaklaşımı doğrultusunda çözümlenmiştir (Braun ve Clarke, 2019). Analiz sürecinde tümevarımsal bir yaklaşım benimsenmiş; önceden belirlenmiş kategoriler yerine veriden ortaya çıkan anlam örüntülerine odaklanılmıştır.

Analiz süreci altı aşamada yürütülmüştür. İlk aşamada veriye aşinalık kazanmak amacıyla görüşme kayıtları tekrar tekrar okunmuş ve veri bütüncül olarak değerlendirilerek ilk izlenimler not edilmiştir. İkinci aşamada veri setinde yer alan anlamlı ifadeler belirlenerek açık kodlar oluşturulmuş ve veriler anlam birimlerine ayrılmıştır. Bu süreçte örneğin "verilerimi görmek gelişimimi anlamamı sağladı" ifadesi "öz izleme ve farkındalık", "sistem çok karmaşık" ifadesi ise "bilişsel yük ve teknik zorluk" kodları ile etiketlenmiştir. Üçüncü aşamada benzer içerik taşıyan kodlar bir araya getirilerek aday temalar oluşturulmuş ve temalara yönelik ilk yapı geliştirilmiştir. Dördüncü aşamada oluşturulan temalar veri seti ile karşılaştırılarak tutarlılık açısından gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Beşinci aşamada temalar açık ve kapsayıcı biçimde tanımlanmış, temaların kapsamı ve sınırları netleştirilmiştir. Son aşamada ise elde edilen temalar, katılımcı ifadeleri ile desteklenerek sistematik ve anlamlı bir yapı içerisinde raporlanmıştır.

Refleksif tematik analiz yaklaşımı doğrultusunda temalar, veri içinde kendiliğinden ortaya çıkan nesnel kategoriler olarak değil, araştırmacının yorumlayıcı analitik süreci sonucunda geliştirilen anlam yapıları olarak ele alınmıştır (Braun ve Clarke, 2019). Bu nedenle kodlayıcılar arası uyum hesaplanmamış; analiz süreci araştırmacının analitik sorumluluğu çerçevesinde yürütülmüştür. Araştırmada, analiz sürecinde refleksif bir yaklaşım benimsemiş; veri yorumlama sürecinde notlar alarak kendi ön kabullerinin farkında olmaya ve yorum sürecini şeffaf biçimde yönetmeye özen gösterilmiştir.

Temaların veri içindeki görünürlüğünü desteklemek amacıyla frekans bilgileri raporlanmış; ancak temaların önemi yalnızca sayısal yoğunluk üzerinden değerlendirilmemiştir (Nowell vd., 2017). Analiz sonucunda temalar; yapay zekâya yönelik algı ve tutumlar, algılanan

faydalar, engeller ve riskler, kullanım deneyimi ve gelecek perspektifi başlıkları altında yapılandırılmıştır. Raporlama sürecinde SRQR rehberi esas alınmıştır (O'Brien vd., 2014).

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde istatistiksel analizler neticesinde elde edilen verilere ilişkin bulgu ve yorumlara yer verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Eğitim	Lisanslı Sporcu	Haftalık antrenman	Yapay zekâ kullanımı
K1	Erkek	23	Lisans	Evet	2	Hayır
K2	Erkek	23	Lisans	Evet	3	Evet
K3	Kadın	25	Lisans	Evet	4	Hayır
K4	Erkek	30	Lisans	Evet	2	Evet
K5	Kadın	32	Lisans	Evet	2	Evet
K6	Erkek	26	Lisans	Evet	3	Evet
K7	Kadın	31	Lisans	Evet	4	Evet
K8	Kadın	28	Lisans	Evet	2	Hayır
K9	Erkek	28	Lisans	Evet	2	Hayır
K10	Erkek	28	Lisans	Evet	2	Evet
K11	Erkek	28	Lisans	Hayır	2	Evet
K12	Kadın	25	Lisans	Hayır	2	Hayır
K13	Kadın	26	Lisans	Evet	2	Evet
K14	Erkek	40	Y. Lisans	Evet	3	Hayır
K15	Kadın	29	Lisans	Evet	2	Hayır
K16	Kadın	30	Lisans	Evet	2	Evet
K17	Erkek	24	Lisans	Evet	3	Hayır
K18	Erkek	29	Lisans	Evet	2	Hayır
K19	Kadın	35	Lisans	Evet	4	Hayır
K20	Kadın	25	Lisans	Hayır	2	Hayır
K21	Kadın	26	Lisans	Evet	2	Evet
K22	Erkek	24	Lisans	Evet	3	Hayır
K23	Kadın	35	Lisans	Evet	4	Hayır
K24	Erkek	40	Y. Lisans	Evet	3	Hayır
K25	Kadın	29	Lisans	Evet	2	Hayır

Tablo 1 incelendiğinde araştırma grubunu toplam 25 katılımcı oluşturmaktadır. Katılımcıların 11'i erkek (%44), 14'ü kadındır (%56). Yaşlar 23–40 arasında değişmektedir. Eğitim düzeyi incelendiğinde 23 katılımcı lisans (%92), 2 katılımcı yüksek lisans (%8) mezunudur. Katılımcıların 22'si lisanslı sporcu (%88), 3'ü lisanslı sporcu değildir (%12). Haftalık antrenman sayısı açısından 14 katılımcı haftada 2 gün (%56), 6 katılımcı haftada 3 gün (%24) ve 5 katılımcı haftada 4 gün (%20) antrenman yaptığını belirtmiştir. Daha önce yapay zekâ tabanlı antrenman sistemi kullandığını ifade eden katılımcı sayısı 10 (%40), kullanmadığını belirten katılımcı sayısı ise 15'tir (%60).

Tablo 2. Yapay zekâya yönelik algı ve tutum temasına ait alt temaların dağılımı

Alt tema	f	%
Yardımcı / Destekleyici teknoloji algısı	18	72
Performans ve gelişimi takip etme	15	60
Motivasyon artırıcı etki	14	56
Karmaşıklık veya bilişsel yük algısı	10	40
Geleneksel antrenörün yerini tutamaz görüşü	9	36

Not: Tüm tablolarda *f* değerleri ilgili alt temayı ifade eden katılımcı sayısını, % değerleri ise toplam katılımcı sayısı (n = 25) içindeki oranını göstermektedir. Nitel araştırmalarda bir katılımcının birden fazla tema altında kodlanabilmesi mümkün

olduğundan toplam frekans değeri örneklem büyüklüğünü aşabilmektedir (Nowell vd., 2017). Ayrıca tematik analiz bulgularının doğrudan katılımcı alıntılarıyla desteklenmesi, nitel çalışmalarda inandırıcılık ve şeffaflığın artırılması açısından önerilmektedir (O'Brien vd., 2014).

Tablo 2 incelendiğinde, katılımcıların önemli bir kısmının yapay zekâyı yardımcı ve destekleyici bir teknoloji olarak değerlendirdiği görülmektedir. Benzer şekilde performans ve gelişimin izlenmesi ile motivasyon artırıcı etkiler de katılımcılar tarafından sıklıkla vurgulanan boyutlar arasında yer almaktadır. Buna karşılık, bazı katılımcılar yapay zekâ kullanımının bilişsel yük oluşturabileceğini ve teknik karmaşıklık içerebileceğini ifade ederken, bir diğer grup ise bu sistemlerin geleneksel antrenörün yerini tam olarak alamayacağını belirtmiştir.

Yapay zekâ destekli sistemlerin tenis sporcuları tarafından genel olarak fayda odaklı bir perspektifle değerlendirildiğini; ancak kullanım sürecinde bilişsel ve pedagojik sınırlılıkların da dikkate alındığını göstermektedir. Özellikle performans takibi ve geri bildirim süreçlerinde sağladığı katkılar, sistemlerin benimsenmesini desteklerken; teknik karmaşıklık ve insan faktörünün geri planda kalmasına yönelik endişeler, kullanımın sınırlarını belirleyen unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Alt temalarla ilgili katılımcıların ifadeleri şu şekildedir:

Yardımcı / Destekleyici teknoloji algısı;

"Antrenmanlarda yardımcı görev üstlendiğini düşünüyorum, tamamen antrenörün yerini tutamaz." (K16)

"YZ'yi sistematik planlama sürecine katkı sağlayan bir teknoloji olarak görüyorum." (K10)

Performans ve gelişimi takip etme;

"Gelişimlerimin sayısal olarak gösterilmesi beni etkiledi." (K10)

"Kendi verilerimi görmek antrenmanlara daha düzenli yaklaşmamı sağladı." (K20)

Motivasyon artırıcı etki;

"Motivasyonu çok fazla etkiliyor, gelişimi net gösteriyor." (K23)

"Motive edici bir unsur olarak antrenman sürekliliğini arttırıyor." (K20)

Karmaşıklık veya bilişsel yük algısı;

"Yoğun veri bazen zihinsel olarak yük oluşturabiliyor." (K20)

"Terimler karmaşıklık yaratabiliyor ve anlamakta zorlanıyorum." (K22)

Geleneksel antrenörün yerini tutamaz görüşü;

"Bir antrenörün yerini elbette tutamaz." (K16)

"İnsan faktörünün geri planda kalması sorun olabilir." (K10)

Tablo 3. Algılanan fayda temasına ait alt temaların dağılımı

Alt tema	**f**	**%**
Objektif veri ve analiz sağlaması	17	68.0
Antrenman planlamasını kolaylaştırması	16	64.0
Hızlı geri bildirim / sonuç	14	56.0
Motivasyon ve öz takip	13	52.0
Zaman tasarrufu	11	44.0

Tablo 3 incelendiğinde, katılımcıların yapay zekâ destekli sistemleri en çok objektif veri üretimi ve analiz sağlama açısından değerli bulduğu görülmektedir. Bununla birlikte antrenman planlamasını kolaylaştırması ve hızlı geri bildirim sunması, sistemlerin öne çıkan işlevsel katkıları arasında yer almaktadır. Ayrıca motivasyon ve öz takip boyutunun da katılımcılar tarafından önemli bir fayda olarak değerlendirildiği anlaşılmaktadır. Buna karşın zaman tasarrufu boyutu diğer faydalara kıyasla daha sınırlı düzeyde ifade edilmiştir. Algılanan fayda ve alt temalarına göre katılımcıların yapay zekâ destekli sistemlerin özellikle performansın nesnel olarak izlenmesi ve antrenman süreçlerinin daha sistematik biçimde yönetilmesi açısından anlamlı bulunduğunu göstermektedir. Aynı zamanda hızlı geri bildirim ve öz izleme imkânlarının, sporcuların antrenman süreçlerine daha bilinçli ve düzenli yaklaşmalarını destekleyen bir mekanizma oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Alt temalarla ilgili katılımcıların ifadeleri şu şekildedir;

Objektif veri ve analiz sağlaması;

"Objektif veri sunması benim için avantajdır." (K2)

"Objektif analiz yapabilmesi gelişimimi daha net görmemi sağladı." (K11)

Antrenman planlamasını kolaylaştırması;

"Antrenman planlamasında bana kolaylık sağlıyor." (K16)

"Yüklenme dengesini daha sağlıklı planlayabiliyorum." (K21)

Hızlı geri bildirim / sonuç;

"Hemen sonuç alabilmek beni şaşırtmıştı." (K18)

"Antrenman sonrası geri bildirimlerin hızlı olması çok etkileyici." (K21)

Motivasyon ve öz takip;

"Verilerimi görmek antrenman alışkanlıklarımı değiştirdi." (K20)

"Kendi gelişimimi görmek motivasyonumu artırdı." (K23)

Zaman tasarrufu;

"Zamandan tasarruf etmemi sağlar." (K21)

"Bilgiye daha hızlı ulaşmak büyük avantaj." (K24)

Tablo 4. Algılanan engeller ve riskler temasına ait alt temaların dağılımı

Alt tema	**f**	**%**
Maliyet / erişim sorunu	13	52.0
Teknik karmaşıklık ve öğrenme zorluğu	12	48.0
İnsan faktörünün azalması endişesi	9	36.0

Veri güvenliği ve etik kaygılar	7	28.0
Teknolojiye aşırı bağımlılık riski	6	24.0

Tablo 4 incelendiğinde, katılımcıların yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine ilişkin en belirgin engelleri maliyet ve erişim boyutunda değerlendirdiği görülmektedir. Bununla birlikte teknik karmaşıklık ve öğrenme zorluğu da önemli bir sınırlılık alanı olarak öne çıkmaktadır. Katılımcıların bir kısmı, bu sistemlerin kullanımının belirli bir teknik bilgi gerektirdiğini ve bu durumun kullanım sürecini zorlaştırabildiğini ifade etmektedir. Ayrıca insan faktörünün azalmasına yönelik endişeler, yapay zekâ sistemlerinin antrenör–sporcu etkileşimini tam anlamıyla ikame edemeyeceğine dair bir algının bulunduğunu göstermektedir.

Veri güvenliği ve etik kaygılar ile teknolojiye aşırı bağımlılık riski, daha sınırlı düzeyde ifade edilmekle birlikte dikkat çeken diğer önemli boyutlar arasında yer almaktadır.

Alt temalarla ilgili katılımcıların ifadeleri şu şekildedir;

Maliyet / erişim sorunu;

“Maliyetli oluşu temel neden olabilir.” (K18)

“Daha düşük maliyetle sunulabilir.” (K21)

Teknik karmaşıklık ve öğrenme zorluğu;

“Verileri doğru yorumlamak için belirli bilgi gerekiyor.” (K16)

“Teknik sıkıntılar bazen zorlayabiliyor.” (K23)

İnsan faktörünün azalması endişesi;

“İnsan faktörünün geri planda kalması olabilir.” (K10)

“Geleneksel antrenmanların yerini tutacağını düşünmüyorum.” (K22)

Veri güvenliği ve etik kaygılar;

“Kayıtlarımın saklanmasını etik bulmuyorum.” (K22)

“Paylaşım öncesi bilgilendirme yapılmalı.” (K21)

Teknolojiye aşırı bağımlılık riski;

“Teknolojiye aşırı bağımlılık oluşturma riski var.” (K16)

“Bazen fazla bilgi karmaşıklık yaratabiliyor.” (K20)

Tablo 5. Kullanım deneyimi temasına ait alt temaların dağılımı

Alt tema	**f**	**%**
Veri izleme sistemleri kullanımı	16	64.0
Video analiz uygulamaları	14	56.0
Akıllı antrenman uygulamaları	13	52.0
Hiç kullanmayan katılımcılar	8	32.0

Tablo 5 incelendiğinde, katılımcıların yapay zekâ destekli sistemleri kullanım deneyimi açısından farklı düzeylerde deneyime sahip olduğu görülmektedir. Veri izleme sistemleri ve video analiz uygulamaları, sporcular tarafından en yaygın kullanılan teknolojiler arasında yer almakta; bu durum performans takibi ve teknik analiz süreçlerinde bu tür araçların daha

erişilebilir ve işlevsel bulunduğunu göstermektedir. Akıllı antrenman uygulamalarının da belirli bir düzeyde kullanıldığı, ancak diğer uygulamalara kıyasla daha sınırlı bir yaygınlığa sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Katılımcıların bir bölümünün henüz yapay zekâ tabanlı sistemleri aktif olarak kullanmadığı görülmektedir.

Alt temalarla ilgili katılımcıların ifadeleri şu şekildedir;

Veri izleme sistemleri;

"Veri izleme sistemleri kullandım." (K10)

"Performans verilerimi düzenli takip ediyorum." (K20)

Video analiz uygulamaları;

"Video analizinde yapay zekâyı kullanıyorum." (K4)

"Kendimi analiz etmek için video analizi kullanıyorum." (K23)

Akıllı antrenman uygulamaları;

"Akıllı antrenman uygulaması kullanıyorum." (K21)

"Akıllı antrenman sistemini denedim." (K25)

Hiç kullanmayan katılımcılar;

"Hayır kullanmadım ama duydum." (K3)

"Hiç kullanmadım." (K14)

Tablo 6. Gelecek perspektifi temasına ait alt temaların dağılımı

Alt tema	f	%
Gelecekte yaygınlaşacak görüşü	19	76.0
Kişiselleştirilmiş sistem beklentisi	15	60.0
Yaş ve seviye temelli uyarlama ihtiyacı	12	48.0
Geleneksel antrenmanla birlikte kullanılmalı görüşü	11	44.0

Tablo 6 incelendiğinde, katılımcıların yapay zekâ destekli antrenman sistemlerinin geleceğine ilişkin genel olarak olumlu bir beklentiye sahip olduğu görülmektedir. Özellikle bu sistemlerin spor ortamında giderek yaygınlaşacağı yönündeki görüşler, yapay zekâ teknolojilerinin spor pratiğinin önemli bir bileşeni hâline geleceğine dair güçlü bir öngörü ortaya koymaktadır. Bununla birlikte katılımcılar, bu sistemlerin standart bir yapıdan ziyade bireysel ihtiyaçlara duyarlı biçimde geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Kişiselleştirilmiş sistem beklentisi ile yaş ve performans düzeyine uygun uyarlama ihtiyacı, yapay zekâ uygulamalarının etkinliğinin bireysel farklılıklar dikkate alınarak artırılabileceğine işaret etmektedir.

Ayrıca katılımcıların bir kısmı, yapay zekâ sistemlerinin geleneksel antrenman yöntemlerinin yerine geçmesinden ziyade, bu yöntemlerle birlikte kullanılmasının daha uygun olacağını ifade etmektedir.

Alt temalarla ilgili katılımcıların ifadeleri şu şekildedir;

Gelecekte yaygınlaşacak görüşü;

“Büyük ölçüde yaygınlaşacağını düşünüyorum.” (K21)

“Herkes tarafından kullanılacağını düşünüyorum.” (K24)

Kişiselleştirilmiş sistem beklentisi;

“Bana özel geri bildirim veren bir sistem isterim.” (K23)

“Kişisel gelişimimi takip eden bir sistem olmalı.” (K25)

Yaş ve seviye uyarlaması;

“Farklı yaş grupları için ayrı uygulamalar yapılmalı.” (K23)

“Her seviyeye uygun geri bildirim sunulmalı.” (K21)

Geleneksel antrenmanla birlikte kullanılmalı;

“Tamamen antrenörün yerini tutamaz.” (K16)

“Geleneksel yöntemlerle birlikte kullanılmalı.” (K22)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapay Zekâya Yönelik Algı ve Tutum Teması Bulgularının Tartışılması

Araştırma bulguları, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerini ağırlıklı olarak destekleyici ve tamamlayıcı bir araç olarak konumlandırdığını göstermektedir. Katılımcı ifadeleri de bu durumu açık biçimde ortaya koymaktadır. Örneğin bir katılımcının *“Antrenmanlarda yardımcı görev üstlendiğini düşünüyorum, tamamen antrenörün yerini tutamaz” (K16)* ifadesi, yapay zekânın antrenörün yerini alan bir yapıdan ziyade süreci destekleyen bir araç olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Benzer şekilde *“Yapay zekâyı sistematik planlama sürecine katkı sağlayan bir teknoloji olarak görüyorum” (K10)* ifadesi, bu sistemlerin organizasyonel ve planlama boyutunda işlevsel görüldüğünü ortaya koymaktadır. Benzer şekilde insan–yapay zekâ etkileşimine dayalı hibrit yapıların daha etkili ve kabul edilebilir olduğunu ortaya koyan çalışmalarla benzer niteliktedir (Rai vd., 2019). Bununla birlikte, literatürde insan–yapay zekâ etkileşimine dayalı hibrit yapıların her durumda üstün sonuçlar üretmediğine yönelik bulgular da bulunmaktadır. Nitekim otomasyon düzeyinin artmasının, bireylerin bilişsel katılımını azaltarak öğrenme ve performans adaptasyonu süreçlerini sınırlayabileceği ifade edilmektedir (Parasuraman vd., 2000). Ayrıca bazı çalışmalar, koçluk sürecinde insan etkileşiminin yalnızca teknik yönlendirme değil; motivasyon, güven ve psikososyal destek açısından da kritik bir rol oynadığını ve bu boyutların teknoloji tarafından tam olarak ikame edilemediğini ortaya koymaktadır (Passmore ve Woodward, 2023). Bu doğrultuda elde edilen bulgular, yapay zekâ sistemlerinin destekleyici rolünü doğrulamakla birlikte, bu sistemlerin etkinliğinin kullanım düzeyi, bağlamsal ihtiyaçlar ve insan etkileşiminin korunma derecesine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Dolayısıyla hibrit modellerin etkili olabilmesi için yalnız teknolojik entegrasyonun değil, aynı zamanda pedagojik ve psikososyal boyutların da dengeli biçimde değerlendirilmesi önerilmektedir.

Elde edilen bulgular, yapay zekâ destekli sistemlerin özellikle performans takibi, geri bildirim ve öz izleme süreçlerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Katılımcıların

"Gelişimlerimin sayısal olarak gösterilmesi beni etkiledi" (K10) ve *"Kendi verilerimi görmek antrenmanlara daha düzenli yaklaşmamı sağladı" (K20)* ifadeleri, veri temelli geri bildirimin sporcuların performans farkındalığını artırdığını göstermektedir. Ayrıca *"Motivasyonu çok fazla etkiliyor, gelişimi net gösteriyor" (K23)* ve *"Motive edici bir unsur olarak antrenman sürekliliğini arttırıyor" (K20)* ifadeleri, yapay zekâ sistemlerinin motivasyonel süreçler üzerinde de etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Literatüre bakıldığında söz konusu bulduların veri temelli izleme ve geri bildirim sistemlerinin performans yönetiminde önemli rol oynadığını belirten çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmektedir (Peake vd., 2018; Buchheit ve Laursen, 2013). Bununla birlikte literatürde bazı çalışmalar, performansın aşırı veri odaklı izlenmesinin sporcular üzerinde ek bir psikolojik ve bilişsel yük oluşturabileceğini ve bu durumun motivasyonel süreçleri olumsuz etkileyebileceğini ileri sürmektedir (Saw vd., 2016). Bu doğrultuda elde edilen bulgular, veri temelli yaklaşımların faydasını ortaya koymakla birlikte, bu süreçlerin dengeli biçimde ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Diğer taraftan bulgular, yapay zekâ kullanımının sporcular tarafından koşulsuz biçimde benimsenmediğini de ortaya koymaktadır. Katılımcıların *"Yoğun veri bazen zihinsel olarak yük oluşturabiliyor" (K20)* ve *"Terimler karmaşıklık yaratabiliyor ve anlamakta zorlanıyorum" (K22)* ifadeleri, bu sistemlerin bilişsel yük ve teknik karmaşıklık oluşturabildiğini göstermektedir. Ayrıca *"Bir antrenörün yerini elbette tutamaz" (K16)* ve *"İnsan faktörünün geri planda kalması sorun olabilir" (K10)* şeklindeki ifadeler, sporcu–antrenör etkileşiminin hâlen merkezi bir konumda değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Araştırmadaki bu bulgular, teknoloji kabul sürecinde yalnızca algılanan faydanın değil, aynı zamanda kullanım kolaylığı ve kullanıcı deneyiminin de belirleyici olduğunu ortaya koyan Teknoloji Kabul Modeli ile uyumludur (Davis, 1989). Spor teknolojileri literatüründe de benzer şekilde kullanıcı dostu tasarım ve teknik erişilebilirliğin benimseme sürecinde kritik olduğu belirtilmektedir (Farrow ve Robertson, 2017).

Genel olarak değerlendirildiğinde, tenis sporcularının yapay zekâ destekli sistemleri performans takibi ve motivasyon açısından faydalı bulduğu; ancak bu sistemlerin insan rehberliğinin yerini tamamen almasına temkinli yaklaştığı görülmektedir. Bu bulgular, spor teknolojilerinin en etkili kullanımının insan ve teknoloji etkileşimi temelinde geliştirilen hibrit modeller aracılığıyla mümkün olabileceğini göstermektedir.

Algılanan Fayda Teması Bulgularının Tartışılması

Araştırma bulguları, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerini özellikle veri temelli değerlendirme kapasitesi üzerinden anlamlandırdığını göstermektedir. Katılımcı ifadeleri, bu sistemlerin performansı sayısallaştırarak daha görünür ve izlenebilir hâle getirdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim *"Objektif veri sunması benim için avantajdır" (K2)* ve *"Gelişimimi sayısal olarak görmek beni daha bilinçli çalışmaya yönlendirdi" (K10)* ifadeleri, performansın ölçülebilir hâle gelmesinin sporcular açısından anlamlı bulunduğunu göstermektedir. Literatürde de yapay zekâ ve veri analitiği tabanlı sistemlerin performans değerlendirme süreçlerinde daha nesnel ve hassas geri bildirimler sağladığı vurgulanmaktadır (Yüksel ve Öntürk, 2025; Sarıkabak, 2025). Giyilebilir teknolojiler aracılığıyla elde edilen verilerin anlık olarak analiz edilmesi, sporcuların performans değişimlerini daha erken fark etmesine ve antrenman süreçlerini buna göre düzenlemesine imkân tanımaktadır (Dilican,

2025). Nitekim bazı çalışmalar, sürekli veri izleme ve geri bildirim süreçlerinin sporcular üzerinde baskı oluşturabileceğini ve performans kaygısını artırabileceğini ortaya koymaktadır (Saw vd., 2016). Benzer şekilde otomasyon düzeyinin artmasıyla birlikte sporcuların karar verme süreçlerine aktif katılımının azalabileceği ve bunun öğrenme süreçlerini sınırlayabileceği belirtilmektedir (Parasuraman vd., 2000). Bu bağlamda yapay zekâ destekli sistemlerin sağladığı faydaların, kullanım yoğunluğu, bireysel farklılıklar ve antrenman bağlamı gibi değişkenlere bağlı olarak farklılaşabileceği değerlendirilmektedir.

Bulgular, yapay zekâ sistemlerinin yalnızca performans ölçümüyle sınırlı kalmadığını, aynı zamanda antrenman planlama süreçlerinde de yönlendirici bir rol üstlendiğini göstermektedir. Katılımcıların *"Antrenman planlamasında bana kolaylık sağlıyor" (K16)* ve *"Yüklenme dengesini daha kontrollü ayarlayabiliyorum" (K21)* ifadeleri, bu sistemlerin karar verme süreçlerine entegre edildiğini göstermektedir. Nitekim alan yazında yapay zekâ temelli modellerin antrenman süreçlerini daha sistematik ve optimize edilebilir hâle getirdiğini ileri süren çalışmalar bulunmaktadır (Yüksel ve Öntürk, 2025).

Yapay zekâ destekli geri bildirim mekanizmalarının sporcuların öz-düzenleme süreçleri üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermektedir. *"Verilerimi görmek antrenman disiplinimi artırdı" (K20)* ve *"Gelişimi görmek motive edici oluyor" (K23)* ifadeleri, bu sistemlerin yalnızca teknik değil, aynı zamanda motivasyonel bir işlev üstlendiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ sistemleri, sporcuların performans farkındalığını artıran ve davranışlarını düzenleyen bir araç olarak değerlendirilmektedir. Literatürde de veri temelli geri bildirim sistemlerinin karar verme ve motivasyon üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Anwar, 2026; Gao, 2025).

Bununla birlikte bulgular, yapay zekâ uygulamalarının antrenman süreçlerinde zaman yönetimini kolaylaştıran bir araç olarak da algılandığını göstermektedir. Katılımcıların *"Bilgiye hızlı ulaşmak benim için büyük avantaj" (K24)* ifadesi, bu sistemlerin karar alma süreçlerini hızlandırdığını göstermektedir. Yapılan çalışmalar yapay zekâ teknolojilerinin yalnızca performans çıktıları üzerinde değil, süreç yönetimi üzerinde de dönüştürücü bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Anwar, 2026; Yüksel ve Öntürk, 2025).

Genel olarak değerlendirildiğinde, tenis sporcularının yapay zekâ destekli sistemleri performansın izlenmesi, antrenman süreçlerinin planlanması ve bireysel gelişimin yönetilmesi açısından işlevsel bir araç olarak konumlandırdığı görülmektedir. Bu bulgular, yapay zekânın spor bilimlerinde yalnızca teknolojik bir yenilik olarak değil, performans yönetimini yeniden yapılandıran bütüncül bir yaklaşımın parçası olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Algılanan Engeller ve Riskler Teması Bulgularının Tartışılması

Araştırma bulguları, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerini çok boyutlu bir fayda perspektifiyle değerlendirdiğini göstermektedir. Katılımcı ifadeleri, bu sistemlerin özellikle objektif veri üretimi ve performansın izlenmesi açısından önemli bir avantaj sunduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim *"Objektif veri sunması benim için avantajdır" (K2)* ve *"Objektif analiz yapabilmesi gelişimimi daha net görmemi sağladı" (K11)* şeklindeki ifadeler, veri temelli değerlendirme süreçlerinin sporcular tarafından anlamlı ve güvenilir bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgu, giyilebilir teknolojiler ve performans

analiz sistemlerinin sporcuların performansını daha nesnel biçimde değerlendirmesine imkân sağladığını ortaya koyan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Peake vd., 2018).

Antrenman planlamasına ilişkin bulgular, yapay zekâ sistemlerinin sporcuların antrenman süreçlerini daha sistematik ve kontrollü biçimde yönetmelerine katkı sağladığını göstermektedir. Katılımcıların *"Antrenman planlamasında bana kolaylık sağlıyor" (K16)* ve *"Yüklenme dengesini daha sağlıklı planlayabiliyorum" (K21)* ifadeleri, bu sistemlerin karar verme süreçlerini destekleyici bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Literatürde de veri temelli yaklaşımların antrenman yükü ve performans optimizasyonu süreçlerinde önemli bir işlev gördüğü belirtilmektedir (Buchheit ve Laursen, 2013).

Bulgular ayrıca hızlı geri bildirim ve öz izleme süreçlerinin sporcular açısından önemli bir fayda alanı olduğunu göstermektedir. *"Antrenman sonrası geri bildirimlerin hızlı olması çok etkileyici" (K21)* ve *"Verilerimi görmek antrenman alışkanlıklarımı değiştirdi" (K20)* ifadeleri, yapay zekâ destekli sistemlerin sporcuların performans farkındalığını artırarak öz düzenleme süreçlerini desteklediğini göstermektedir. Benzer şekilde Peake vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada veri temelli geri bildirim mekanizmalarının sporcularda davranış değişikliği ve performans gelişimi üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Zaman tasarrufu boyutuna ilişkin bulgular, yapay zekâ sistemlerinin karar verme süreçlerini hızlandıran bir araç olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Katılımcıların *"Bilgiye daha hızlı ulaşmak büyük avantaj" (K24)* ifadesi, bu sistemlerin antrenman süreçlerinde zaman yönetimine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Ancak literatürde bazı çalışmalar, teknolojik sistemlerin sağladığı otomasyon ve hızın kullanıcıların süreç üzerindeki bilişsel katılımını azaltabileceğini ve bu durumun öğrenme süreçlerini sınırlayabileceğini vurgulamaktadır (Parasuraman vd., 2000). Bu açıdan değerlendirildiğinde, elde edilen bulgular yapay zekâ sistemlerinin faydalarını ortaya koymakla birlikte, bu faydaların kullanım biçimine bağlı olarak değişebileceğine işaret etmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, tenis sporcularının yapay zekâ destekli sistemleri ölçüm, planlama, geri bildirim ve motivasyonel süreçlerde işlevsel bir araç olarak değerlendirdiği görülmektedir. Bununla birlikte bu fayda algısının yalnızca teknolojinin sunduğu imkânlara değil, aynı zamanda kullanım biçimi ve kullanıcı deneyimine bağlı olarak şekillendiği değerlendirilmektedir.

Kullanım Deneyimi Teması Bulgularının Tartışılması

Araştırma bulguları, tenis sporcularının yapay zekâ destekli sistemlere yönelik kullanım deneyimlerinin homojen olmadığını ve farklı düzeylerde teknoloji etkileşimi sergilediklerini göstermektedir. Katılımcı ifadeleri, özellikle veri izleme sistemlerinin sporcular tarafından daha yaygın ve işlevsel bulunduğunu ortaya koymaktadır. *"Performans verilerimi düzenli takip ediyorum" (K20)* ifadesi, sporcuların öz izleme davranışlarını teknoloji aracılığıyla sistematik hâle getirdiğini göstermektedir. Araştırmadaki tenis sporcularının yapay zekâ destekli sistemlere yönelik kullanım deneyimleri, giyilebilir teknolojiler ve performans izleme sistemlerinin sporcuların antrenman süreçlerini daha nesnel ve izlenebilir hâle getirdiğini ortaya koyan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Peake vd., 2018). Özellikle performans verilerinin düzenli olarak takip edilmesi, antrenman yükünün yönetilmesi ve performans optimizasyonu açısından önemli bir avantaj sağladığı belirtilmektedir (Peake vd., 2018;

Buchheit ve Laursen, 2013).

Video analiz uygulamalarına ilişkin bulgular, tenis gibi teknik bileşeni yüksek branşlarda görsel geri bildirimin önemli bir öğrenme aracı olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Katılımcıların *"Kendimi analiz etmek için video analizi kullanıyorum" (K23)* ifadesi, performansın görsel temsiller üzerinden değerlendirilmesinin sporcular açısından anlamlı bulunduğunu ortaya koymaktadır. Spor bilimleri literatüründe de video temelli analizlerin teknik beceri gelişimi ve performans farkındalığı üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu belirtilmektedir (Farrow ve Robertson, 2017). Bu bağlamda elde edilen bulgular, görsel geri bildirimin öğrenme sürecini destekleyen önemli bir araç olduğunu düşündürmektedir.

Akıllı antrenman uygulamalarına ilişkin bulgular ise bu tür teknolojilerin sporcular tarafından kullanılmaya başlandığını, ancak henüz tam anlamıyla yaygınlaşmadığını göstermektedir. *"Akıllı antrenman sistemini denedim" (K25)* ifadesi, bu sistemlerin kullanımının daha çok deneyimleme ve keşfetme düzeyinde olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, yapay zekâ temelli uygulamaların spor ortamında giderek yaygınlaşmakla birlikte, kullanımın henüz olgunlaşma aşamasında olduğunu düşündürmektedir. Dolayısıyla bu sistemlerin benimsenmesi, yalnızca teknolojik gelişime değil, aynı zamanda kullanıcı deneyimi, erişilebilirlik ve kullanım kolaylığı gibi faktörlere de bağlı olarak şekillendiği söylenebilir.

Bununla birlikte bazı katılımcıların yapay zekâ tabanlı sistemleri hiç kullanmamış olması, sporcular arasında teknolojiye erişim ve benimseme düzeyinin eşit olmadığını göstermektedir. *"Hiç kullanmadım" (K14)* ifadesi, farkındalık ile aktif kullanım arasında bir ayrım bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu ayrım, teknolojinin varlığının tek başına yeterli olmadığını; kullanımın maliyet, teknik yeterlilik ve algılanan fayda gibi faktörlere bağlı olduğunu düşündürmektedir. Nitekim Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde algılanan fayda ve kullanım kolaylığının teknoloji benimsemesinde belirleyici olduğu bilinmektedir (Davis, 1989).

Genel olarak değerlendirildiğinde, kullanım deneyimi bulguları yapay zekâ destekli sistemlerin spor ortamında giderek yaygınlaştığını, ancak bu yaygınlaşmanın tüm sporcular arasında eşit düzeyde gerçekleşmediğini göstermektedir. Spor teknolojilerinin etkili biçimde yaygınlaştırılabilmesi için yalnız teknik gelişimin değil, aynı zamanda eğitim, erişilebilirlik ve kullanıcı dostu tasarım unsurlarının da dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

Gelecek Perspektifi Teması Bulgularının Tartışılması

Araştırma bulguları, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerinin geleceğine ilişkin genel olarak olumlu ve yaygınlaşma yönünde bir beklentiye sahip olduğunu göstermektedir. Katılımcıların *"Büyük ölçüde yaygınlaşacağını düşünüyorum" (K21)* ve *"Herkes tarafından kullanılacağını düşünüyorum" (K24)* ifadeleri, bu teknolojilerin spor pratiğinin geleceğinde merkezi bir konuma yerleşeceğine yönelik güçlü bir öngörüyü yansıtmaktadır. Araştırma bulguları, spor ortamında veri analitiği, sensör teknolojileri ve dijital izleme sistemlerinin giderek daha fazla entegre edildiğini ortaya koyan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Peake vd., 2018). Ancak literatürde dijital dönüşüm süreçlerinin her kullanıcı grubu için eşit biçimde gerçekleşmediği ve teknolojik erişim ile kullanım farklılıklarının yeni eşitsizlikler üretebileceği vurgulanmaktadır (Wei vd., 2011). Bu açıdan

elde edilen bulgular, yaygınlaşma beklentisinin güçlü olduğunu göstermekle birlikte, bu sürecin bağlamsal faktörlere bağlı olarak farklılaşabileceğine işaret etmektedir

Kişiselleştirilmiş sistem beklentisine ilişkin bulgular, yapay zekânın sporcular tarafından en değerli yönünün bireyselleştirme kapasitesi olarak görüldüğünü ortaya koymaktadır. Katılımcıların *"Bana özel geri bildirim veren bir sistem isterim" (K23)* ve *"Kişisel gelişimimi takip eden bir sistem olmalı" (K25)* ifadeleri, standart antrenman yaklaşımlarından ziyade bireysel özelliklere duyarlı sistemlere yönelik bir talep olduğunu göstermektedir. Giyilebilir teknolojiler ve veri analitiği sistemlerinin sporculara özgü performans verileri üzerinden uyarlanabilir antrenman planları sunabildiği belirtilmektedir (Peake vd., 2018). Bununla birlikte bazı çalışmalar, aşırı otomasyon ve teknolojiye bağımlılığın kullanıcıların karar verme süreçlerine aktif katılımını azaltabileceğini ve bu durumun performans ve öğrenme süreçlerini sınırlayabileceğini ileri sürmektedir (Parasuraman vd., 2000). Bu anlamda bulguların, bireyselleştirme kapasitesi açısından önemli bir avantaj sağladığı, ancak bu sürecin dengeli biçimde yapılandırılması gerektiği söylenebilir.

Yaş ve performans düzeyine uyarlama ihtiyacına ilişkin bulgular, yapay zekâ sistemlerinin tek tip bir yapıdan ziyade gelişimsel farklılıkları dikkate alacak şekilde tasarlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Katılımcıların *"Farklı yaş grupları için ayrı uygulamalar yapılmalı" (K23)* ve *"Her seviyeye uygun geri bildirim sunulmalı" (K21)* ifadeleri, bu sistemlerin pedagojik duyarlılık gerektirdiğini göstermektedir. Spor eğitiminde yaşa ve gelişim düzeyine uygun programlama ilkelerinin uzun süredir vurgulandığı bilinmektedir (Farrow ve Robertson, 2017). Bu açıdan değerlendirildiğinde, yapay zekâ sistemlerinin yalnız teknik doğruluk değil, aynı zamanda gelişimsel uygunluk temelinde yapılandırılması önerilebilir.

Bulgular ayrıca, yapay zekâ sistemlerinin tamamen geleneksel antrenman yöntemlerinin yerini alması yerine, bu yöntemlerle birlikte kullanılmasına yönelik güçlü bir eğilim olduğunu göstermektedir. Katılımcıların *"Tamamen antrenörün yerini tutamaz" (K16)* ve *"Geleneksel yöntemlerle birlikte kullanılmalı" (K22)* ifadeleri, hibrit bir model beklentisini açık biçimde ortaya koymaktadır. Alan yazında bu bulgulara benzer ve farklı sonuçlar bulunmaktadır. Rai vd. (2019) yapmış olduğu insan–teknoloji etkileşimine dayalı hibrit yaklaşımların daha sürdürülebilir ve etkili sonuçlar üretebileceğini belirten çalışmalar araştırma bulguları ile örtüşürken, yüksek düzeyde otomasyon ve teknoloji kullanımının insan etkileşimini azaltabileceğini ve bu durumun öğrenme ile karar verme süreçlerini olumsuz etkileyebileceği vurgulamaktadır (Parasuraman vd., 2000). Dolayısıyla elde edilen bulgular, yapay zekâ sistemlerinin etkili kullanımının insan uzmanlığı ile dengeli bir biçimde entegre edilmesine bağlı olabileceği değerlendirilmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, tenis sporcularının yapay zekâ destekli sistemleri gelecekte spor pratiğinin önemli bir bileşeni olarak gördüğü; ancak bu dönüşümün bireyselleştirilmiş, gelişimsel duyarlılığa sahip ve insan antrenörlüğü ile entegre biçimde gerçekleşmesi gerektiğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Dolaysıyla, spor bilimlerinde yapay zekâ entegrasyonunun teknoloji merkezli değil, insan merkezli ve bağlamsal bir tasarım anlayışı ile ele alınması gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç

Bu araştırma, tenis sporcularının yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine yönelik algı, deneyim ve gelecek beklentilerini çok boyutlu bir çerçevede ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, yapay zekâ sistemlerinin sporcular tarafından ağırlıklı olarak destekleyici ve tamamlayıcı bir araç olarak konumlandırıldığını göstermektedir. Özellikle objektif veri üretimi, performans takibi ve hızlı geri bildirim boyutları, bu sistemlerin antrenman süreçlerinde işlevsel bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, spor performans yönetiminde veri temelli yaklaşımların giderek daha merkezi bir konuma yerleştiğini göstermektedir.

Bununla birlikte elde edilen bulgular, yapay zekâ entegrasyonunun yalnızca teknik bir gelişim olarak değerlendirilemeyeceğini ortaya koymaktadır. Maliyet, teknik karmaşıklık ve insan etkileşiminin azalmasına yönelik endişeler, bu sistemlerin benimsenmesinde çok boyutlu bir değerlendirme sürecinin etkili olduğunu göstermektedir. Sporcuların yapay zekâ sistemlerini tamamen ikame edici değil, destekleyici bir yapı içerisinde değerlendirmesi, spor teknolojilerinde insan merkezli ve hibrit modellerin önemini açık biçimde ortaya koymaktadır.

Kullanım deneyimine ilişkin bulgular, veri izleme ve video analiz uygulamalarının sporcular arasında daha yaygın olduğunu; buna karşın yapay zekâ tabanlı sistemlerin tüm sporcular tarafından eşit düzeyde kullanılmadığını göstermektedir. Bu durum, dijital dönüşüm sürecinin doğrusal değil, bireysel deneyim, erişim ve teknik yeterlilik gibi faktörlere bağlı olarak kademeli biçimde ilerlediğine işaret etmektedir. Gelecek perspektifine ilişkin bulgular ise yapay zekâ sistemlerinin spor ortamında daha yaygın hâle geleceğine yönelik güçlü bir beklenti bulunduğunu; ancak bu yaygınlaşmanın bireyselleştirilmiş, gelişimsel olarak uyarlanabilir ve geleneksel antrenman yaklaşımlarıyla entegre bir yapı içerisinde gerçekleşmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu araştırma, spor bilimlerinde yapay zekâ uygulamalarının yalnızca performans çıktıları üzerinden değil, aynı zamanda kullanıcı deneyimi, kabul süreçleri ve etik boyutlar çerçevesinde değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koyarak literatüre katkı sağlamaktadır. Sonuçlar, yapay zekâ destekli antrenman sistemlerinin etkili ve sürdürülebilir biçimde kullanılabilmesi için teknik kapasitenin yanı sıra ekonomik erişilebilirlik, kullanıcı dostu tasarım ve insan–teknoloji etkileşiminin dengeli biçimde ele alınmasının kritik olduğunu göstermektedir.

Öneriler

1. Yapay zekâ destekli antrenman sistemleri, insan merkezli hibrit modeller çerçevesinde uygulanmalıdır. Sistemler, karar vericiyi dışlayan değil; karar sürecini destekleyen araçlar olarak konumlandırılması önerilebilir.
2. Kullanıcı ara yüzleri, teknik karmaşıklığı azaltacak biçimde dizayn edilmeli kişisel özellikler dikkate alınmalıdır. Maliyet engeli azaltmak amacıyla federasyon ve kulüp düzeyinde merkezi lisanslama ve erişim modelleri geliştirilmesi önerilebilir.
3. Veri güvenliği ve etik ilkeler açık biçimde tanımlanmalı; açık rıza, veri minimizasyonu ve şeffaflık politikaları standartlaştırılması önerilebilir.

4. Spor kurumları, yapay zekâ entegrasyonu için ulusal düzeyde rehber ilkeler ve etik çerçeve dokümanları oluşturmaları önerilebilir.
5. Dijital eşitsizliği azaltmak amacıyla kamu destekli spor teknolojisi projeleri teşvik edilmelidir. Yapay zekâ destekli sistemlerin performans çıktıları üzerindeki etkisi, deneysel ve yarı deneysel tasarımlarla test edilmesi önerilebilir.
6. Gelecekte yapılacak çalışmalarda İnsan–yapay zekâ hibrit modellerinin koçluk etkinliği üzerindeki etkisi nicel ve karma yöntem araştırmalarla incelenebilir. Farklı branşlar arasında karşılaştırmalı çalışmalar yapılarak spor türüne özgü yapay zekâ adaptasyon modelleri geliştirilebilir.

Sınırlılıklar

Bu çalışma bulguları yorumlanırken bazı metodolojik ve bağlamsal sınırlılıkların dikkate alınması gerekmektedir.

Öncelikle araştırma, sınırlı sayıda (n = 25) tenis sporcusundan elde edilen nitel verilere dayanmaktadır. Her ne kadar refleksif tematik analiz yaklaşımı derinlikli veri üretimine olanak tanısa da, örneklemin sınırlı büyüklüğü bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Bu çalışma, istatistiksel genellemeden ziyade analitik genelleme çerçevesinde değerlendirilmelidir.

İkinci olarak veriler öz-bildirim temellidir. Katılımcıların yapay zekâ deneyimleri ve algıları kendi beyanlarına dayandığından, sosyal beğenirlik eğilimi veya hatırlama yanlılığı gibi faktörler bulguları etkilemiş olabilir. Özellikle teknoloji kullanım sıklığı ve algılanan fayda düzeyi, nesnel performans verileriyle karşılaştırılmamıştır.

Üçüncü olarak çalışma, tek bir spor branşı (tenis) bağlamında gerçekleştirilmiştir. Tenis, bireysel performans ve teknik analiz yoğunluğu yüksek bir branş olduğundan, yapay zekâ algısı takım sporlarından farklılık gösterebilir. Bu nedenle bulguların farklı spor disiplinlerine doğrudan aktarılması sınırlı olabilir.

Dördüncü olarak araştırma kesitsel bir tasarıma sahiptir. Katılımcıların yapay zekâ sistemlerine yönelik algıları zaman içerisinde değişebileceğinden, uzunlamasına çalışmalar benimseme sürecinin evrimini daha sağlıklı biçimde ortaya koyabilir.

Beşinci olarak araştırmanın bir diğer sınırlılığı, çalışma grubunun 25 tenis sporcusundan oluşması ve katılımcıların performans düzeyi açısından homojen bir dağılım göstermesidir. Her ne kadar nitel araştırmalarda örneklem büyüklüğü veri doygunluğu temelinde değerlendiriliyor olsa da, farklı performans düzeylerinden (elit, yarı profesyonel ve amatör) sporcuların karşılaştırmalı olarak incelenmesi, yapay zekâ destekli antrenman sistemlerine yönelik algıların daha kapsamlı ve çok boyutlu biçimde ortaya konmasına katkı sağlayabilir.

Son olarak çalışma, yapay zekâ sistemlerinin performans çıktıları üzerindeki gerçek etkisini ölçmemektedir. Bulgular algı, deneyim ve beklenti düzeyindedir; dolayısıyla performans artışı, sakatlık önleme veya motivasyon değişkenleri nesnel ölçüm araçlarıyla test edilmemiştir. Bu durum, algılanan fayda ile ölçülebilir performans çıktıları arasındaki ilişkinin gelecekte deneysel tasarımlarla incelenmesini gerekli kılmaktadır.

KAYNAKLAR

AlShami, A. K., Boult, T., & Kalita, J. (2023). *Pose2Trajectory: Using transformers on body pose to predict tennis player's trajectory*. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 95, 103954. https://doi.org/10.1016/j.jvcir.2023.103954

Anwar, N. I. A. (2026). Implementation of AI technology in sports development: A literatüre review. *BIO Web of Conferences, 217*, 01002. https://doi.org/10.1051/bioconf/202621701002

Braun, V.,&Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexivethematicanalysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health, 11*(4), 589–597. https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806

Buchheit,M.,&Laursen,P.B.(2013).High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle.*Sports Medicine, 43*(5), 313–338.https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x

Creswell, J. W.,&Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and Research design: Choosing amongfiveapproaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Davis, F. D. (1989). Perceivedusefulness, perceivedease of use, anduseracceptance of informationtechnology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Dilican, T. (2025). Veri odaklı antrenman: Giyilebilir teknolojiler ve yapay zekâ ile sporcu performansının yükseltilmesi. *International Journal of Sport Sciences (IJOSS)*, 2(3). https://doi.org/10.5281/zenodo.17583376

Farrow, D., & Robertson, S. (2017). Development of a skillacquisitionperiodisationframeworkforhigh-performance sport. *Sports Medicine, 47*(6), 1043–1054. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0646-2

Gao, Y. (2025). The role of artificialintelligence in enhancing sports performance and public health out comes. *Frontiers in Public Health, 13*, 1554911. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1554911

Goh, G. L.,Goh, G. D., Pan, J. W., Teng, P. S. P., & Kong, P. W. (2023). Automated service heightfaultdetectionusingcomputervisionandmachinelearningforbadmintonmatches. *Sensors, 23*(24), 9759. https://doi.org/10.3390/s23249759

Guest, G.,Namey, E. E., &Mitchell, M. L. (2013). *Collecting qualitative data: A fieldmanual for applied research*. SAGE Publications.

Gürer, H., & Akçınar, F. (2023). *Sporda sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı*. İstanbul: Efe Akademi Yayınları.

Karadağ, E. (Ed.). (2021). *Nitel araştırma yöntemleri: Kuram, araştırma deseni, veri analizi ve sonuçların yorumlanması* (2. bs.). Nobel Akademik Yayıncılık.

Karakuş, O., Yorulmazlar, M M, Çetin, A., & Özsoy, D. (2023). E-Spor Oyuncularının Yapay Zeka Teknolojilerine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Uluslararası Rekreasyon ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 18-25. https://doi.org/10.46463/ijrss.1361388

Lai, K. G.,Chen, Y.-L., Lin, C.-H., &Tsai, Y.-T. (2024). Tenniss hotside-viewand top-viewdata set forplayerandballtracking. *Data in Brief, 54*, 110341. https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110341

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). The matic analysis: Striving to meet the trust worthines scriteria. *International Journal of Qualitative Methods, 16*(1), 1609406917733847. https://doi.org/10.1177/1609406917733847

O'Brien, B. C., Harris, I. B., Beckman, T. J., Reed, D. A., & Cook, D. A. (2014). Standards for reporting qualitative research. *Academic Medicine, 89*(9), 1245–1251. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000388

Parasuraman, R., Sheridan, T. B., & Wickens, C. D. (2000).A model for types and levels of human interaction with automation. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part A: Systems and Humans, 30*(3), 286–297. https://doi.org/10.1109/3468.844354

Passmore, J., & Woodward, W. (2023). Coaching in the digital age: Preparing for the artificial intelligence coaching revolution. *International Coaching Psychology Review, 18*(1), 58–72. https://doi.org/10.53841/bpsicpr.2023.18.1.58

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.

Peake, J. M.,Kerr, G., & Sullivan, J. P. (2018). A criticalreview of consumerwearablesandapplicationsformonitoringphysicalactivityandhealth. *Frontiers in Physiology, 9*, 743. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00743

Pietraszewski, P.,Terbalyan, A., Roczniok, R., Maszczyk, A., Ornowski, K., Manilewska, D., Kuliś, S., Zając, A., & Gołaś, A. (2025). The role of artificial intelligence in sports analytics: A systematic review and meta-analysis of performance trends. *Applied Sciences, 15*(13), 7254. https://doi.org/10.3390/app15137254

Rai, A., Constantinides, P., & Sarker, S. (2019).Next-generation digital platforms: Toward human–AI hybrids.*MIS Quarterly, 43*(1), iii–ix.https://doi.org/10.25300/MISQ/2019/43:1.03

Sampaio, T.,Oliveira, J. P., Marinho, D. A., Neiva, H. P., &Morais, J. E. (2024). Applications of machinelearningto optimize tennis performance: A systematic review. *Applied Sciences, 14*(13), 5517. https://doi.org/10.3390/app14135517 a

Sampaio, T.,Oliveira, J. P., Marinho, D. A., Neiva, H. P., &Morais, J. E. (2024). Transforming tennis with artificial intelligence: A bibliometric review. *Frontiers in Sports and Active Living, 6*, 1456998. https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1456998 b

Sarıkabak, M., & Vural, E. (2025). *Yapay Zekâ ile Spor Bilimlerinde Veri Odaklı Dönüşüm. Spor ve Bilim Dergisi*, 3(2), 182-197. https://izlik.org/JA79EE42RJ

Saw, A. E., Main, L. C., & Gastin, P. B. (2016).Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine, 50*(5), 281–291. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094758

Seshadri, D. R., Li, R. T., Voos, J. E., Rowbottom, J. R., Alfes, C. M., Zorman, C. A., & Drummond, C. K. (2019). Wearable sensors for monitoring the internal and external workload of the athlete. *Npj Digital Medicine, 2*, 71. https://doi.org/10.1038/s41746-019-0149-2

Wei, L., Teo, H. H., Chan, H. C., & Tan, B. C. Y. (2011). Conceptualizing and testing a social cognitive model of the digital divide. *Information Systems Research, 22*(1), 170–187. https://doi.org/10.1287/isre.1090.0273

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design andmethods* (6th ed.). SAGE Publications.

Yun, H.-J., Jang, N., & Jeon, M. (2025). Deeplearning-basedtennis matchty peclustering. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 17*, 104. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01147-w

Yüksel, E. N., & Öntürk, Y. (2025). Teoriden Uygulamaya: Spor Bilimlerinde Yapay Zekânın Kullanımı / Dönüşümü. *Spor Eğitim Dergisi, 9*(1), 90-106. https://doi.org/10.55238/seder.1623316