

Basketbol Antrenmanlarında Kullanılan Şut Teknolojilerinin Nitel Bir İncelemesi ve Tematik Sınıflandırılması

Gökmen Özen, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Çanakkale, Türkiye

Onur Akgün, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Çanakkale, Türkiye

Sorumlu Yazar: Gökmen Özen, gokmenozen44@gmail.com

Ayrı Bilgi Özen, G. & Akgün O. (2026). Basketbol Antrenmanlarında Kullanılan Şut Teknolojilerinin Nitel Bir İncelemesi ve Tematik Sınıflandırılması. *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13, 001, 01–10. DOI: 10.5281/zenodo.19247513

doi 10.5281/zenodo.19247513

Geliş Tarihi: Ocak 29, 2026 / **Kabul Tarihi:** Mart 4, 2026 / **Yayın Tarihi:** Mart 27, 2026

Özet

Basketbol sporunda top sürme, pas, turnike ve şut temel teknik beceriler arasında yer almakta olup, özellikle şut performansı hem bireysel oyuncu başarısını hem de takımın oyun planını doğrudan etkileyen kritik bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Oyuncuların yüksek düzeyde şut performansına sahip olması, takım başarısının sürdürülebilirliği açısından belirleyici bir rol oynamaktadır. Geleneksel antrenman yaklaşımları zaman içerisinde gelişim göstermiş olsa da basketbol antrenmanlarındaki önemli dönüşümlerden biri teknolojinin spor alanına entegrasyonu ile gerçekleşmiştir. Günümüzde modern teknolojiler, amatör ve profesyonel düzeydeki sporcuların şut gelişimini desteklemek, performansı nesnel verilerle analiz etmek ve antrenman verimliliğini artırmak amacıyla yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, basketbol antrenmanlarında kullanılan şut teknolojilerini nitel bir inceleme çerçevesinde ele alarak tematik olarak sınıflandırmaktır. Çalışma, literatür temelli betimsel bir araştırma modeli kapsamında yürütülmüş; veri toplama sürecinde güncel akademik yayınlar, spor bilimleri alanındaki çalışmalar ve spor teknolojisi firmalarının resmi web sayfaları incelenmiştir. Elde edilen veriler benzer özellikleri doğrultusunda tematik olarak sınıflandırılmıştır. Araştırma bulguları, basketbolda kullanılan şut teknolojilerinin üç ana başlık altında toplanabileceğini göstermektedir: yapay zekâ ve büyük veri tabanlı şut analiz sistemleri, şut makineleri ve otomatik antrenman sistemleri ile giyilebilir şut teknolojileri. Bu teknolojiler, şut mekanizmasının analiz edilmesi, tekrar temelli motor öğrenmenin desteklenmesi ve bireysel performans takibinin sağlanması açısından farklı işlevler üstlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antrenman Teknolojileri, Basketbolda şut teknolojileri, Şut analizi, Yapay zekâ ve Basketbol

A Qualitative Review and Thematic Classification of Shooting Technologies Used in Basketball Training

Gökmen Özen, Faculty of Sports Sciences, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

Onur Akgün, Faculty of Sports Sciences, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

Corresponding Author: Gökmen Özen, gokmenozen44@gmail.com

Citation Özen, G., & Akgün, O. (2026). Training technologies, basketball shooting technologies, shot analysis, artificial intelligence in basketball. *Inönü University Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 13, 001, 01–10. DOI: 10.5281/zenodo.19247513

doi 10.5281/zenodo.19247513

Received Date: January 29, 2026 / **Accepted Date:** March 4, 2026 / **Published Date:** March 27, 2026

Abstract

Dribbling, passing, lay-ups, and shooting are among the fundamental technical skills in basketball, with shooting performance standing out as a critical component that directly influences both individual player success and team strategy. A high level of shooting performance plays a decisive role in sustaining overall team performance. Although traditional training approaches have evolved over time, one of the most significant transformations in basketball training has been the integration of technology into the sport. Today, modern technologies are widely used at both amateur and professional levels to support shooting development, objectively analyses performance, and enhance training efficiency. The aim of this study is to examine and thematically classify shooting technologies used in basketball training within the framework of a qualitative review. The study was conducted using a literature-based descriptive research design. During the data collection process, recent academic publications, studies in the field of sports sciences, and the official websites of sports technology companies were reviewed. The collected data were thematically classified based on shared characteristics. The findings indicate that shooting technologies used in basketball can be grouped under three main categories: artificial intelligence and big data-based shooting analysis systems, shooting machines and automated training systems, and wearable shooting technologies. These technologies serve different functions in analyzing shooting mechanics, supporting repetition-based motor learning, and enabling individual performance monitoring.

Keywords: Training Technologies, Basketball Shooting Technologies, Shot Analysis, Artificial Intelligence in Basketball

GİRİŞ

Son yıllarda gelişen yeni nesil teknolojiler sporda sadece performans takibi değil, aynı zamanda motor beceri gelişimi, sakatlıkların önlenmesi ve rehabilitasyon süreçlerinde de etkin olarak kullanılmaktadır. Özellikle antrenman süreçlerinde yeni nesil dijital ürünlerin kullanılması, sporcuların bireysel gelişimlerini izlemeyi ve objektif geribildirim sunmaya imkan sağlamıştır. Özellikle giyilebilir sensörler, hareket izleme sistemleri, yapay zekâ destekli analiz yazılımları ve sanal gerçeklik uygulamaları, sporcuların motor becerilerindeki küçük ayrıntıları dahi ayrıntılı gözlemleyerek gözlemsel hataya açık geleneksel analizlere kıyasla daha objektif sonuçlar sunmaktadır (Mali, 2020; Su, Li & Su, 2025). Bu gelişmeler ışığında, özellikle beceriye dayalı sporlarda, teknolojik çözümlerin kullanımı yalnızca performansın izlenmesini değil, aynı zamanda öğrenme sürecinin de optimizasyonunu mümkün kılmaktadır. Teknolojinin sunduğu hızlı geri bildirim, sporcuların teknik becerileri tekrar gözden geçirmesini ve bireysel düzeyde eksik yönlerini geliştirmesini sağlamaktadır. Ayrıca, teknolojik sistemlerin veriye dayalı olması, antrenörlerin karar alma süreçlerini daha bilimsel bir temele oturtmalarına olanak tanımaktadır (Liebermann et al., 2002).

Basketbol, sporcunun bireysel yeteneklerin takım dinamiğiyle bütünleştiği, yüksek yoğunluklu ve çok boyutlu bir spor branşıdır. Oyunun temposu içerisinde sporcular; top kontrolü, paslaşma, pozisyon alma, savunma ve hücum stratejileri gibi karmaşık motor ve bilişsel süreçleri eş zamanlı olarak yürütmek zorundadır. Bu nedenle basketbol, yalnızca teknik yeterliliği değil, aynı zamanda karar verme hızını, mekansal farkındalığı, zamanlama becerisini ve psikolojik dayanıklılığı da içinde barındıran bütünsel bir performans gerektirir (Sampaio ve ark., 2015). Modern basketbol anlayışıyla birlikte, oyunun bu karmaşık doğası teknoloji ile desteklenmeye başlanmıştır. Özellikle gelişmiş kamera sistemleri, GPS tabanlı izleme cihazları ve video analiz yazılımları, oyuncuların sahadaki her hareketinin detaylı biçimde analiz edilmesini mümkün kılmakta; bu sayede hem bireysel gelişim hem de takım taktikleri daha etkili biçimde yapılandırılabilir. Teknolojinin oyuna entegrasyonu sayesinde, hem saha içi stratejiler daha veri temelli hale gelmekte hem de oyuncu performansı daha kapsamlı şekilde değerlendirilebilmektedir (Russell et al., 2021; Çobanoğlu, 2019).

Basketbolda teknik beceriler arasında top sürme (dribbling), pas, turnike ve şut gibi temel hareketler, oyunun temelini oluşturmaktadır. Bu beceriler, oyunun farklı evrelerinde birbirini tamamlayıcı şekilde kullanılırken, özellikle şut, doğrudan sayı üretimine katkı sağlaması nedeniyle öne çıkan en kritik becerilerden biridir. Şut, teknik becerilerin yanı sıra denge, koordinasyon, görsel-uzamsal algı, konsantrasyon ve kas hafızası gibi çoklu faktörlerin etkileşimiyle gerçekleşir (Jin, Ge ve Fan, 2023; Yan, Jiang ve Liu, 2023). Yüksek düzeyde bir şut performansı, sadece bireysel olarak oyuncunun skor yükünü artırmaz, aynı zamanda takımın genel stratejisini de dönüştürme potansiyeline sahiptir. Maçın kritik anlarında doğru zamanda yapılan bir şut, oyunun kaderini belirleyebileceği gibi, takımın psikolojik üstünlüğünü de etkileyebilir. Bu yönüyle şut, yalnızca fiziksel bir hareket değil, aynı zamanda bilişsel ve stratejik bir beceri olarak da değerlendirilmelidir. Basketbolda üst düzey şut başarısı, antrenmanın niteliğiyle doğrudan ilişkili olmakla birlikte, bu becerinin gelişimi açısından bireysel geribildirim ve izleme oldukça önemlidir (Li et al., 2025; Aiken et al., 2012).

Literatürde şut becerisinin geliştirilmesine yönelik olarak çeşitli geleneksel antrenman yöntemleri ve teknik driller önerilmektedir. Bu yöntemler arasında sabit pozisyonlardan yapılan tekrar şut çalışmaları, hareketli pozisyonlardan yapılan atışlar, serbest atış antrenmanları ve yorgunluk altında şut çalışmaları öne çıkmaktadır. Ancak bu geleneksel yöntemler, bireysel farklılıkları yeterince dikkate alamamakta ve antrenman verimliliğini sınırlayabilmektedir. Son yıllarda geliştirilen yapay zekâ destekli şut analiz sistemleri, oyuncunun şut açısı, bilek hareketi, topun rotasyonu ve isabet yüzdesi gibi birçok parametreyi anlık olarak analiz ederek hem oyuncuya hem de antrenöre kapsamlı bir geribildirim sunmaktadır (Zhao ve Liu, 2021; Chan et al., 2024). Aynı zamanda şut makineleri ve giyilebilir teknolojiler, oyunculara tekrar temelli motor öğrenme imkânı sunarken, bireysel performansın istatistiksel olarak izlenmesini mümkün kılmaktadır. Bu gelişmeler ışığında çalışmanın amacı, basketbol branşında kullanılan şut teknolojilerini literatür temelli

nitel bir inceleme çerçevesinde ele alarak tematik olarak sınıflandırmak ve bu teknolojilerin şut becerisine yönelik olası katkılarını kavramsal düzeyde değerlendirmektir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma, literatür temelli nitel betimsel inceleme yaklaşımı kapsamında yürütülmüştür. Nitel betimsel çalışmalar, belirli bir olguya ilişkin mevcut durumu kapsamlı ve sistematik biçimde ortaya koymayı amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Sandelowski, 2000). Bu kapsamda basketbol antrenmanlarında kullanılan şut teknolojilerine ilişkin akademik yayınlar ile teknik ve ürün dokümanları incelenmiş; elde edilen veriler benzer özellikleri doğrultusunda tematik olarak sınıflandırılmıştır. Bu yaklaşım, mevcut durumu sistematik biçimde ortaya koymayı ve şut teknolojilerini işlevsel özellikleri temelinde kategorize etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, deneysel ya da uygulamalı bir araştırma niteliği taşımamakta olup, mevcut literatür ve teknik kaynaklar üzerinden kavramsal bir çerçeve sunmayı hedeflemektedir.

Veri Toplama Süreci

Araştırma kapsamında veri toplama süreci üç aşamada yürütülmüştür. Birinci aşamada, 2010–2024 yılları arasında yayımlanmış akademik çalışmalar taranmıştır. Bu kapsamda Scopus, Web of Science ve Google Scholar veri tabanlarında “basketball shooting technology”, “shooting machine”, “AI-based feedback systems in sports”, “wearable technology in basketball” anahtar kelimeleri kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. Yapılan tarama sonucunda toplam 61 kayda ulaşılmıştır. Tekrar eden kayıtların çıkarılması sonrasında 53 çalışma başlık ve özet düzeyinde incelenmiştir. Basketbol şut teknolojileri ile doğrudan ilişkili olmayan çalışmalar elenmiş ve 30 çalışma tam metin değerlendirmesine alınmıştır. Belirlenen dahil edilme kriterlerini karşılayan 20 akademik çalışma analiz kapsamına dahil edilmiştir.

Çalışmaların analize dahil edilmesinde şu kriterler esas alınmıştır:

1. Çalışmanın basketbol şut teknolojileri veya şut performansının teknoloji destekli analizi ile doğrudan ilişkili olması,
2. Hakemli dergilerde yayımlanmış akademik çalışma niteliğinde olması,
3. 2010–2024 yılları arasında yayımlanmış olması,
4. Tam metnine erişilebilir olması,
5. Türkçe veya İngilizce dilinde yayımlanmış olması.

Genel spor teknolojisini ele alan ancak basketbol şut performansına özgü veri sunmayan çalışmalar analiz dışı bırakılmıştır.

İkinci aşamada, basketbol şut teknolojisi geliştiren firmaların resmi web siteleri, teknik dokümanları, ürün katalogları ve kullanıcı kılavuzları incelenmiştir. Bu kaynaklar, akademik literatürü destekleyici teknik bilgi sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Üçüncü aşamada, akademik ve sektörel kaynaklardan elde edilen veriler bir araya getirilmiş; içerik benzerlikleri ve işlevsel özellikleri doğrultusunda tematik olarak sınıflandırılmak üzere kodlanmıştır. Bu çalışma sistematik bir derleme niteliği taşımamakla birlikte, literatür tarama süreci şeffaflık ilkesi gözetilerek yürütülmüştür.

Veri Analizi

Bu çalışmada elde edilen veriler, literatür temelli nitel içerik analizi yaklaşımı doğrultusunda incelenmiştir (Elo ve Kyngäs, 2008). Analiz sürecinde akademik çalışmalar ve sektörel kaynaklardan elde edilen veriler dikkatle okunmuş; her bir teknolojiye ilişkin teknik özellikler, kullanım amaçları ve sağladığı geri bildirim türleri belirlenmiştir. İlk aşamada verilerden açıklayıcı kodlar türetilmiştir (ör. “anlık geri bildirim”, “şut açısı analizi”, “sensör tabanlı ölçüm”,

“mobil entegrasyon”). İkinci aşamada benzer kodlar bir araya getirilerek kategoriler oluşturulmuş ve bu kategoriler işlevsel özellikleri temelinde üst temalar altında yapılandırılmıştır. Kodlama işlemi iki araştırmacı tarafından bağımsız biçimde gerçekleştirilmiş; ardından kodlar karşılaştırılarak görüş birliği sağlanmıştır. Bu doğrultuda elde edilen teknolojiler, kullanım amaçları, veri işleme biçimleri ve kullanıcıya sağladıkları faydalar temelinde üç ana tema altında sınıflandırılmıştır:

Yapay Zekâ ve Büyük Veri Tabanlı Şut Analiz Sistemleri:

Bu gruptaki teknolojiler; oyuncunun şut mekaniğini detaylı biçimde analiz eden, şut isabeti, açı, hız ve vücut pozisyonu gibi değişkenlere dayalı olarak anlık geri bildirim sunan sistemlerden oluşmaktadır. Yapay zekâ destekli yazılımlar ve görüntü yakalama teknolojileriyle çalışan bu sistemler, çoğunlukla mobil uyumlu platformlara entegre şekilde çalışmakta ve oyuncuya özgü veri takibi sağlamaktadır (ör. Shoot 360, Noah Basketball, HomeCourt, RSPCT Basketball).

Şut Makineleri ve Otomatik Antrenman Sistemleri:

Bu kategoride yer alan teknolojiler, motor öğrenmeyi destekleyen tekrarlı şut uygulamaları için geliştirilmiş sistemlerdir. Oyunculara farklı hız, açı ve pozisyonlardan otomatik paslar sağlayarak gerçek maç temposuna benzer bir antrenman ortamı sunarlar. Ayrıca bazı sistemlerde antrenman sonrası istatistiksel veri analizleri ve ısı haritaları gibi gelişmiş geri bildirim seçenekleri bulunmaktadır (ör. Dr. Dish, The Gun by Shoot-A-Way).

Giyilebilir Şut Teknolojileri:

Bu temada sınıflandırılan teknolojiler, oyuncunun vücuduna entegre edilen sensörler aracılığıyla şut tekniğini analiz eden ve görsel veya sesli uyarılarla yönlendirme yapan sistemlerden oluşmaktadır. Genellikle mobil uygulamalarla entegre çalışarak oyuncuların bireysel gelişimini takip etmeye olanak tanır (ör. SMART SHOT INVENTOR, Hoop Tracker).

Elde edilen bulgular araştırmanın amacı doğrultusunda tablolştırılmış ve her bir kategori, içerdiği teknolojiler ve temel özellikleriyle birlikte sistematik biçimde sunulmuştur. Bu süreçte amaç, basketbolda kullanılan şut teknolojilerinin fonksiyonel farklılıklarını ve antrenman süreçlerine yönelik katkılarını betimsel bir çerçevede ortaya koymaktır.

BULGULAR

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen içerik incelemesi sonucunda, basketbolda kullanılan şut teknolojilerinin işlevsel özellikleri doğrultusunda üç temel kategori altında sınıflandırılabileceği belirlenmiştir. Bu kategoriler; (1) Yapay Zekâ ve Büyük Veri Tabanlı Şut Analiz Sistemleri, (2) Şut Makineleri ve Otomatik Antrenman Sistemleri ve (3) Giyilebilir Şut Teknolojileri şeklinde organize edilmiştir. Her bir kategori, kullanım amacı, teknik altyapısı ve sağladığı geri bildirim türü açısından farklı özellikler göstermektedir. Aşağıdaki tabloda, belirlenen kategoriler, temel özellikleri ve örnek uygulamalar sistematik biçimde sunulmuştur.

SINIFLANDIRMA	AÇIKLAMA	KULLANILAN TEKNOLOJİ
Yapay Zekâ ve Büyük Veri Tabanlı Şut Analiz Sistemleri	Her yaş ve seviyeden basketbolcular için üretilen bu teknoloji sporcuların atış esnasındaki vücut kompozisyonları hakkında anlık geri bildirimlerde bulunur. Ayrıca mobil uygulama üzerinden dünyanın herhangi bir yerindeki kullanıcılarla yarışma imkânı sunar.	Shoot 360
	Amatör ve profesyonel seviyedeki oyuncular için geliştirilen şut isabetini ve şut açısını analiz eden şut teknolojisidir. Veri analizi için yapay zekâ temelli yazılımlar ve görüntü yakalama teknolojileri kullanarak anlık geri bildirimler sunar.	Noah Basketball
	Sporcuların performanslarını ve istatistiklerini analiz eden ve bir sonraki antrenman planlamasına yardımcı olan yenilikçi teknolojidir. Alınan geri bildirimler sporcuların daha verimli şut atmasına yardımcı olurken, diğer kullanıcılarla sanal ortam üzerinden yarışma imkânı sunar. Diğer şut teknolojilerinden en önemli farkı fazladan bir teknolojik alete ihtiyaç duymadan, sporculara ait mobil cihazlar aracılığıyla şut analizi gerçekleştirilir.	HomeCourt: Basketball Training
	Şut açısı, şut tekniği, isabet oranı, çembere giriş noktası gibi birçok veri sunan yapay zekâ destekli şut analiz programıdır. Potanın arkasına yerleştirilen kamera destekli bir sensör aracılığıyla, tüm şut verilerini toplar ve analiz eder.	RSPCT Basketball
Şut Makineleri ve Otomatik Antrenman Sistemleri	Kullanıcı tercihlerine göre ayarlanabilir hız ve pas açısı seçenekleriyle şut atma imkânı sunan akıllı şut makinesidir. Ürün yelpazesinde mekanik veya yazılım destekli olmak üzere kullanıcıların ihtiyaçlarına yönelik beş farklı seçenek bulunmaktadır. Yazılım destekli modellerinde oyunculara gerçekleştirilen atışlarla alakalı istatistiksel analiz sunulmaktadır. Uluslararası Basketbol Federasyonu (FIBA) tarafından onaylanan ilk şut makinesi olma özelliğine sahiptir.	Dr. Dish
	Temelleri 1980’li yıllarda atılan, oyunculara antrenman içerisinde otomatik pas veren ve oyuncuların daha hızlı gelişmelerini sağlayan şut makinesidir. İçerisinde yer alan 250’den fazla antrenman programı, ısı haritası göstergesi ve istatistiksel analizlerinin yönetilebileceği web tabanlı bir dijital ekran ile donatılmıştır.	“The Gun” by Shoot-A-Way
Giyilebilir Şut Teknolojileri	Dirsek kısmına takılan ve üzerinde bulunan uyarı ışığıyla kullanıcıyı doğru açıda atış yapmaya yönlendiren şut teknolojisidir. Basketbolcuların en ideal atış formuna sahip olmasına, şutların isabet ve başarı oranlarının artırılmasına, oyuncuların özgüvenini artırırken performanslarının da artmasına yardımcı olmak amacıyla geliştirilen antrenman teknolojisidir.	SMART SHOT INVENTOR
	Sporcuların atış yapmadığı el bileğine taktıkları bir saat ve potaya kolaylıkla yerleştirilen bir atış dedektörü aracılığıyla şut yüzdelerinin takip edebildiği antrenman teknolojisidir. Oyuncular saat üzerinden seçtikleri antrenman programını uygulama imkanına sahiptir. Başarılı atışlar ya da potaya isabet eden başarısız atışlar atış dedektörü tarafından kaydedilirken, çembere isabet etmeyen başarısız atışlar kullanıcı tarafından saate işlenir. Antrenman sonunda elde edilen veriler kullanıcıların ilişkilendirdiği sosyal medya hesaplarından da paylaşılabilir.	Hoop Tracker

Yapay Zekâ ve Büyük Veri Tabanlı Şut Analiz Sistemleri

Bu kategori altında yer alan sistemler, görüntü işleme, sensör tabanlı ölçüm ve yapay zekâ algoritmaları aracılığıyla oyuncunun şut mekaniğini çok boyutlu olarak analiz etmektedir. Bu sistemlerde temel amaç; şut açısı, topun rotasyonu, çembere giriş noktası, vücut pozisyonu ve isabet oranı gibi parametrelerin nicel verilerle değerlendirilmesidir. Shoot 360, Noah Basketball ve RSPCT Basketball gibi sistemler, kamera destekli sensör teknolojileri kullanarak anlık geri bildirim sağlamaktadır. HomeCourt ise ek donanım gerektirmeden mobil cihazlar üzerinden analiz gerçekleştirmesi bakımından farklılaşmaktadır. Bu sistemlerin ortak özelliği, veri temelli bireysel performans takibi ve teknik düzeltmeye yönelik geri bildirim üretmesidir.

Şut Makineleri ve Otomatik Antrenman Sistemleri

Bu kategoride yer alan teknolojiler, motor öğrenme ilkeleri doğrultusunda tekrarlı uygulamaya dayalı antrenman ortamı sunmaktadır. Dr. Dish ve The Gun by Shoot-A-Way gibi sistemler, belirlenen hız, açı ve mesafelerde otomatik pas sağlayarak oyuncunun farklı senaryolarda şut pratiği yapmasına olanak tanımaktadır. Bu sistemlerde veri üretimi yoğunlukla tekrar sayısı, isabet yüzdesi ve atış dağılımı gibi performans göstergeleri üzerinden gerçekleşmektedir. Bazı modellerde ısı haritası ve istatistiksel raporlama gibi analiz araçları da bulunmaktadır. Bu kategorideki teknolojilerin temel katkısı, tekrar yoğunluğu ve antrenman standardizasyonu sağlamasıdır.

Giyilebilir Şut Teknolojileri

Bu gruptaki teknolojiler, oyuncunun vücuduna entegre edilen sensörler aracılığıyla teknik uygulamayı izlemektedir. Dirsek veya bilek bölgesine yerleştirilen cihazlar, şut açısı ve kol pozisyonuna ilişkin geri bildirim üretmekte; bazı sistemler pota sensörleri ile birlikte çalışarak isabet verilerini kaydetmektedir. SMART SHOT INVENTOR ve Hoop Tracker sistemleri bu kategoriye örnek olarak gösterilebilir. Bu teknolojilerin ayırt edici yönü, bireysel teknik farkındalık geliştirmeye odaklanmaları ve mobil uygulamalar aracılığıyla veri görselleştirmesi sağlamalarıdır.

TARTIŞMA

Bu araştırma kapsamında basketbolda kullanılan şut teknolojileri üç ana başlık altında sınıflandırılmış ve bu teknolojilerin teknik işlevleri, performans geribildirim yapıları ve kullanım bağlamları betimsel içerik incelemesi doğrultusunda değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, günümüz basketbol antrenmanlarında teknolojinin hem bireysel beceri gelişiminde hem de antrenman planlamasında etkin biçimde kullanıldığını ortaya koymaktadır. Teknoloji destekli sistemlerin, oyuncunun motor becerilerini geliştirmeye yönelik sağladığı anlık ve kişiselleştirilmiş geri bildirim, bu sistemleri geleneksel yöntemlerin ötesine taşımaktadır.

Yapay zekâ ve büyük veri tabanlı şut analiz sistemlerinin, oyuncuların teknik şut becerilerini analiz etme ve geliştirme konusunda yüksek potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Shoot 360 ve Noah Basketball gibi sistemler; şut açısı, isabet yüzdesi, bilek pozisyonu ve çembere giriş noktası gibi değişkenleri ayrıntılı olarak analiz ederek, oyuncuya bireysel düzeyde yönlendirme sunmaktadır. Bu durum, motor öğrenme sürecinin hızlanmasına ve hata düzeltmelerinin daha etkili biçimde yapılmasına olanak tanımaktadır. Literatürde uzman ve yeni başlayan basketbolcuların şut davranışları arasındaki farklılıkların, doğru görsel ve motor geri bildirimlerle kapatılabileceğini vurgulamaktadır (Sirnik, Erçulj ve Roşker, 2022). Benzer şekilde, Yan ve ark. (2023), yapay zekâ destekli analiz sistemlerinin şut isabet oranlarını artırmada önemli rol oynadığını deneysel olarak göstermiştir. Ayrıca, HomeCourt gibi mobil uygulamaların donanımsız çalışabilmesi ve oyuncular arası karşılaştırmalı istatistik sunması, bu sistemlerin yaygınlaşabilirliğini artıran bir avantajdır (Chan et al., 2024; Mochales Cuesta et al., 2024).

Şut makineleri ve otomatik antrenman sistemleri, özellikle tekrar temelli öğrenme ilkelerine dayalı motor beceri gelişiminde etkin araçlar olarak değerlendirilmektedir. Dr. Dish ve The Gun gibi cihazlar, farklı hız ve açılarda otomatik paslar sunarak gerçek maç temposuna benzer koşullarda şut pratiği yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu teknolojilerde entegre edilen dijital sistemler sayesinde antrenman süresi, isabet oranı ve ısı haritaları gibi parametreler istatistiksel olarak analiz edilebilmektedir. Skachkov ve ark. (2022), bu tip sistemlerin oyuncuların antrenman verimliliğini artırdığını ve karar verme süresini kısalttığını belirtmiştir. Ayrıca, França ve ark. (2021), otomatik makinelerle yapılan antrenmanların, özellikle genç oyunculara şut isabet oranlarını anlamlı düzeyde artırdığını ortaya koymuştur. Aoki ve arkadaşları (2017) da, teknolojik sistemlerle yapılandırılmış antrenmanların geleneksel modellere göre daha fazla antrenman yükü kontrolü ve motivasyon sağladığını bildirmiştir.

Giyilebilir şut teknolojileri, bireysel teknik farkındalığı artırmak ve doğru şut formunu teşvik etmek açısından dikkat çekici sistemlerdir. SMART SHOT INVENTOR gibi cihazlar, görsel uyarı sistemleriyle oyuncuya anlık yönlendirme yaparken, Hoop Tracker gibi sistemler ise bilek ve pota sensörleriyle şut verilerini analiz etmektedir. Bu sistemler, oyuncunun bilişsel olarak sürece daha fazla dâhil olmasını sağlarken, aynı zamanda motivasyonel bir geri bildirim döngüsü oluşturmaktadır (Mooney et al., 2023). Giyilebilir teknolojilerin genç basketbolcuların teknik hatalarını fark etme ve düzeltme becerisini artırdığını vurgulamaktadır. Bununla birlikte, teknolojinin doğru kullanımı ve geri bildirimin sporcu tarafından anlamlandırılması, sistemlerin etkililiğini belirleyen temel faktörler arasında yer almaktadır (Mali, 2020).

Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, teknoloji destekli şut sistemlerinin yalnızca teknik gelişimi değil, aynı zamanda motivasyon, öğrenme süreci ve antrenman takibi açısından da önemli katkılar sunduğu anlaşılmaktadır. Ancak, bu sistemlerin erişilebilirliği, ekonomik maliyeti ve uygulama rehberliği gibi bazı sınırlayıcı unsurlar barındırdığı da göz ardı edilmemelidir. Ayrıca her teknolojik sistemin, her yaş grubu veya performans düzeyindeki sporcu için aynı etkililik düzeyinde olmayabileceği, ileriki araştırmalarda detaylı biçimde incelenmelidir.

SONUÇ

Bu çalışmada, basketbol branşında kullanılan şut teknolojileri sistematik biçimde incelenmiş ve kullanım özelliklerine göre sınıflandırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda bu teknolojilerin üç temel kategoriye ayrıldığı belirlenmiştir: yapay zekâ ve büyük veri tabanlı analiz sistemleri, şut makineleri ve otomatik antrenman sistemleri ile giyilebilir şut teknolojileri. Her bir kategori, oyuncuların şut performansını farklı yönlerden geliştirmeyi amaçlamakta ve bireysel geri bildirim mekanizmalarıyla sporcuya özgü gelişim fırsatları sunmaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, teknoloji destekli şut antrenmanlarının, geleneksel yöntemlere kıyasla daha yapılandırılmış, ölçülebilir ve bireyselleştirilebilir nitelikte olduğu görülmektedir. Bu da antrenörlerin planlama sürecinde daha etkili kararlar almasına ve sporcuların daha kısa sürede gelişim göstermesine olanak tanımaktadır. Özellikle yapay zekâ temelli analiz sistemleri ve mobil uygulamalar, genç ve amatör sporcular için ulaşılabilirliği yüksek araçlar sunmaktadır.

Bu çalışma, basketbol eğitiminde teknolojik araçların sınıflandırılması ve sistematik bir çerçeveye oturtulması açısından literatüre katkı sağlamaktadır. Gelecek araştırmalarda bu teknolojilerin etkinliğini deneysel olarak test eden uygulamalı çalışmalar yapılması, hangi sistemlerin hangi yaş grubu ya da performans düzeyinde daha etkili olduğunu ortaya koyacaktır. Ayrıca teknolojilerin pedagojik ve motivasyonel etkilerinin de değerlendirilmesi önerilmektedir.

REFERENCES

- Aiken, C. A., Fairbrother, J. T., & Post, P. G. (2012). The effects of self-controlled video feedback on the learning of the basketball set shot. *Frontiers in psychology*, 3, 338. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00338>
- Aoki, M. S., Ronda, L. T., Marcelino, P. R., Drago, G., Carling, C., Bradley, P. S., & Moreira, A. (2017). Monitoring Training Loads in Professional Basketball Players Engaged in a Periodized Training Program. *Journal of strength and conditioning research*, 31(2), 348–358. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001507>
- Chan, C. H. M., Ma, M. K. I., Chan, T. K., Yeung, L. T., & Chan, Y. K. (2024). Current applications of virtual reality in basketball training: A systematic review. *Sports Engineering*, 27, 26. <https://doi.org/10.1007/s12283-024-00438-3>
- Cheng, Y., Liang, X., Xu, Y., & Kuang, X. (2022). Artificial intelligence technology in basketball training action recognition. *Frontiers in Neurorobotics*, 16, 1–18. <https://doi.org/10.3389/fnbot.2022.847690>
- Çobanoğlu, H. O. (2019). Using of Network Motifs on Basketball Tactical Analysis. *Journal of Education and Training Studies*, 7(3S), 62-70. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i3S.4105>
- Dr. Dish Basketball. (2025). *Shooting machines for basketball training*. <https://eu.drdishbasketball.com/>
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
- França, C., Gomes, B. B., Gouveia, É. R., Ihle, A., & Coelho-E-Silva, M. J. (2021). The Jump Shot Performance in Youth Basketball: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3283. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063283>
- HomeCourt. (2025). *Basketball training app powered by AI*. <https://www.homecourt.ai/>
- Hoop Tracker. (2025). *Basketball shot tracking wearable system*. <https://www.hooptracker.com/>
- Jin, P., Ge, Z., & Fan, T. (2023). Research on visual search behaviors of basketball players at different levels of sports expertise. *Scientific Reports*, 13(1), 1406. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28754-2>
- Li, S., Luo, Y., Cao, Y., Li, F., Jin, H., & Mi, J. (2025). Changes in shooting accuracy among basketball players under fatigue: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 16, 1435810. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1435810>
- Liebermann, D. G., Katz, L., Hughes, M. D., Bartlett, R. M., McClements, J., & Franks, I. M. (2002). Advances in the application of information technology to sport performance. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 755–769.
- Mali, N. P. (2020). Modern technology and sports performance: An overview. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 5(1), 212–216.
- Mochales Cuesta, I., Jiménez-Sáiz, S. L., Kelly, A. L., & Bustamante-Sánchez, Á. (2024). The Influence of Home-Court Advantage in Elite Basketball: A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(4), 192. <https://doi.org/10.3390/jfmk9040192>
- RSPCT Basketball. (2025). *AI-powered shot tracking and analytics system*. <https://www.rspctbasketball.com/>
- Russell, J. L., McLean, B. D., Impellizzeri, F. M., Strack, D. S., & Coutts, A. J. (2021). Measuring Physical Demands in Basketball: An Explorative Systematic Review of Practices. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 51(1), 81–112. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01375-9>
- Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description?. *Research in Nursing & Health*, 23(4), 334–340. [https://doi.org/10.1002/1098-240x\(200008\)23:4<334::aid-nur9>3.0.co;2-g](https://doi.org/10.1002/1098-240x(200008)23:4<334::aid-nur9>3.0.co;2-g)
- Sampaio, J., McGarry, T., Calleja-González, J., Jiménez Sáiz, S., Schelling I Del Alcázar, X., & Balciunas, M. (2015). Exploring game performance in the national basketball association using player tracking data. *PloS One*, 10(7), e0132894. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132894>

- Shoot 360. (2025). *Smart basketball training centers*. <https://www.shoot360.com/>
- Shoot-A-Way. (2025). *The Gun basketball shooting machine*. <https://www.shootaway.com/home-use/>
- Smart Shot Inventor. (2025). *Basketball shooting aid with visual feedback*. <https://www.smartshotinventor.com/>
- Sirnik, M., Erčulj, F., & Rošker, J. (2022). Research of visual attention in basketball shooting: A systematic review with meta-analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(5), 1195-1210. <https://doi.org/10.1177/17479541221075740>
- Skachkov, D. ., Naboychenko, E. ., Kormyshev, V. ., & Yang, K. . (2022). Programmable basketball shooting machine: training benefits. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2, 26–28.
- Su, B., Li, F., & Su, B. (2025). Wearable Sensors for Precise Exercise Monitoring and Analysis. *Biosensors*, 15(11), 734. <https://doi.org/10.3390/bios15110734>
- Yan, W., Jiang, X., & Liu, P. (2023). A review of basketball shooting analysis based on artificial intelligence. *IEEE Access*, 11, 87344-87365. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3304631>
- Zhao, B., & Liu, S. (2021). Basketball shooting technology based on acceleration sensor fusion motion capture technology. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, 21, 1–14. <https://doi.org/10.1186/s13634-021-00731-9>