





SPOR TEKNOLOJİLERİ PATENT RAPORU



ENTERTECH
İSTANBUL TEKNOKENT

PATENT RAPORLARI

GİRİŞ

Bu rapor, Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) tarafından “IP and sports: Ready, set, innovate” olarak belirlenen yılın teması ve Dünya Kupası’nın yarattığı küresel heyecan ile tam bir uyum içinde, spor endüstrisindeki en son teknolojik gelişmelerin ve buluşların derinlemesine incelenmesine dair veri ve yorumları içermektedir. Böylece sektörün geleceğine yön veren inovasyon trendlerini, yenilikçi girişimleri ve rekabet haritasını somut patent verileriyle ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Raporu hazırlamak amacıyla gerçekleştirilen araştırma sonucunda 208.649 patent dokümanına ulaşılmış ve bu verilerden yola çıkarak bir teknoloji trend analizi ortaya konmuştur. Elde edilen veri kümesi, spor dünyasının sadece fiziksel performansla değil, artık yapay zekadan malzeme bilimine kadar uzanan çok boyutlu bir teknoloji yarışı ile şekillendiğini açıkça göstermektedir. WIPO’nun güncel teması ve Dünya Kupası gündemiyle paralellik gösteren bu patent verileri, sahadaki rekabetin arkasındaki asıl inovasyon ekosistemini net bir şekilde yansıtmaktadır. Gerçekleştirilen analiz, sektörün gelecekte hangi yönelimlere sahne olacağını ve teknolojik liderliğin kimlerin elinde olduğunu anlamamız için güçlü bir temel sunmaktadır.

PATENT ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Rapora temel oluşturan küresel patent araştırmasında; spor teknolojilerinin farklı disiplinlerini ve dijital dönüşümünü en doğru odakla yakalayabilmek adına, buluşların ana teknik alanını gösteren birincil sınıflandırma (First IPC ve First CPC) kriterleri esas alınmıştır. Bu doğrultuda, verilerin merkezini oluşturacak dört ana patent sınıfı belirlenmiştir. Bu kapsamda genel spor ekipmanları ve atletik performans teknolojilerini barındıran A63B sınıfı ile kış sporları ve mekanik inovasyonları içeren A63C sınıfı taramaya dahil edilmiştir. Binicilik sporuna ve yarış altyapılarına yönelik çözümleri kapsayan A63K sınıfı da çalışmanın diğer bir ayağını oluşturmuştur.

“Bowling salonları; bowling oyunları; bilye veya benzeri oyunlar” resmi tanımına sahip olan A63D sınıfında ise arama stratejisine özel bir filtre eklenmiştir. Bu sınıfta, doğrudan oyun alanlarıyla ilgisi olmayan masa ayakları, mobilya aksamaları gibi spor teknolojisi niteliği taşımayan teknik dokümanları ayıklamak ve odak noktasını korumak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda arama kapsamı; ‘sensor’, ‘smart’, ‘track’, ‘camera’ veya ‘digit’ anahtar kelimeleri ile sınırlandırılarak akıllı, takip yeteneğine sahip ve dijital dönüşüme hizmet eden sistemlerin analize dahil edilmesi sağlanmıştır.

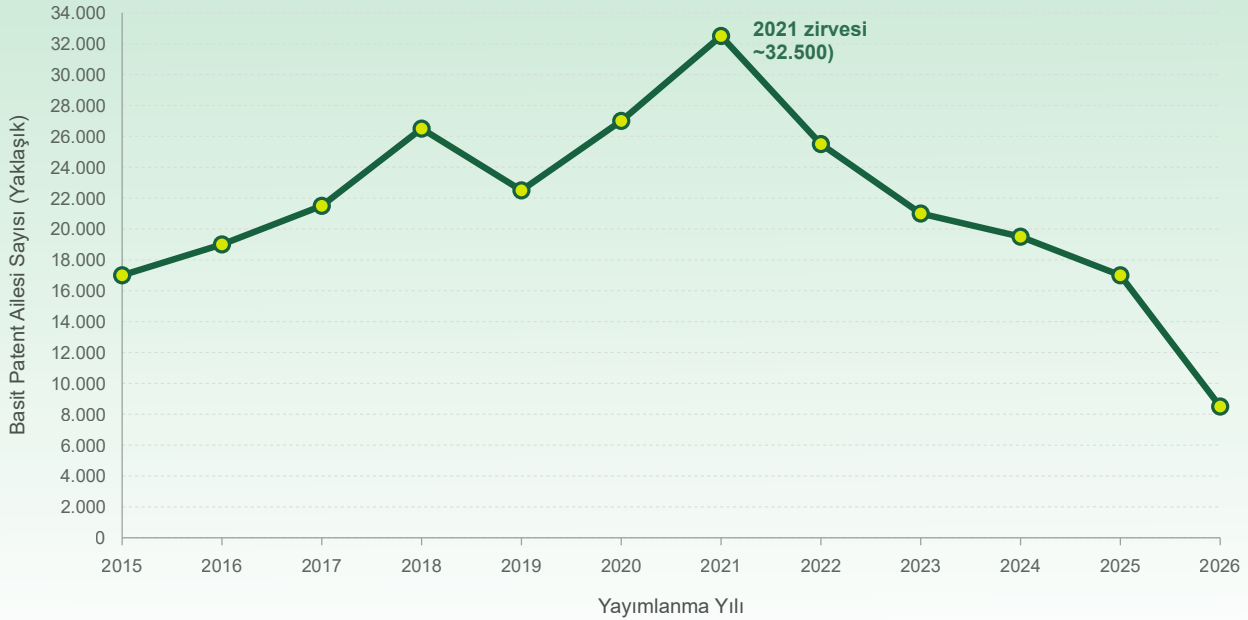
Söz konusu veri analizi parametreleri belirlenirken, sporda dijitalleşmenin ve yeni nesil malzeme teknolojilerinin zirveye ulaştığı 2015 ile 2026 tarihleri arasındaki 10 yılı aşkın zaman aralığı merceğe alınmıştır. Sektördeki yenilik hacmini ve ticari gücü doğru yansıtmak, mükerrer kayıtların da önüne geçmek adına veriler basit patent ailesi (simple patent family) bazında gruplandırılmıştır. Bu metodoloji neticesinde, küresel ölçekte 208.649 özgün patent kaydına ulaşılmış ve bu buluşların teknoloji dünyasındaki yayılım gücü ile sektörel etkisini gösteren toplam 503.888 atıf (citation) verisi de bütüncül bir analiz için kayıt altına alınmıştır.

Gerçekleştirilen bu kapsamlı analiz, aşağıdaki dört temel soru çerçevesinde şekillenmektedir:

- Patent hacmi zaman içinde nasıl bir seyir izlemiştir ve bu seyrde belirgin kırılma noktaları var mıdır?
- Başvuru sahipleri arasında hangi küresel şirketler öne çıkmaktadır?
- Coğrafi olarak Ar-Ge faaliyeti nerede yoğunlaşmaktadır?
- Sınıflandırma verilerine göre, sektörün teknolojik öncelikleri tam olarak hangi konularda odaklanmaktadır?

2015-2026 Yılları Arası Başvuru Sayıları

Patent yayın tarihlerinin yıllara göre dağılımı incelendiğinde; doğrusal bir çizgiden ziyade, belirgin bir tırmanış-zirve-düşüş örüntüsü ortaya çıkmaktadır. Bu grafikteki en dikkat çekici kırılma noktası, 2021 yılındaki zirvedir.



2015 yılında yaklaşık 17.000 olan yıllık hacim, 2018'de ~26.500 seviyesine ulaşmıştır; bu dönem, giyilebilir cihazların ve akıllı antrenman ekipmanlarının artık niş bir uygulama olmaktan çıkıp ürün kataloglarının standart bir parçası hâline dönüştüğü yıllara denk gelmektedir. 2020'de görülen yeniden hızlanmanın ardından 2021'de ~32.500 ile zirveye ulaşılmıştır.

2020-2021 arası, pandemi etkisiyle spor salonlarının kapılarına kilit vurulduğu, insanların oturma odalarını antrenman alanına çevirdiği zamanlar olarak nitelendirilebilir. Üreticiler bu talebe yalnızca daha fazla ürünle değil, daha fazla akıllı ürünle -ekranlı bisikletler, interaktif aynalar, uygulamayla senkronize koşu bantları vb.- karşılık vermiştir. Patent ofislerine giden başvuru dosyaları da bunu takip etmiştir. Bu sıçramanın, spor tesislerinin erişiminin kısıtlandığı ve ev tipi bağlantılı antrenman ekipmanlarına olan talebin belirgin biçimde arttığı döneme denk gelmesi beklenen bir gelişmedir.

2022'den itibaren gözlenen kademeli gerileme iki etkenle açıklanabilir. Hem talep artışının normalleşmesi hem de patent başvurusundan yayına kadar geçen standart 18 aylık süreç nedeniyle 2024-2026 dönemine ait başvuruların önemli bir kısmının henüz veri setine yansımamış olduğu görülmektedir. Bu nedenle son iki-üç yıla ait rakamlar, gerçek Ar-Ge hacminin bir alt sınırı olarak değerlendirilmeli ve ilerleyen dönemlerde yukarı yönlü revizyon beklenmelidir.

Sahada Kim Var?

Başvuru sahibi sıralaması, ilk bakışta beklenenin dışında bir tablo ortaya koymaktadır. Listeye teknoloji şirketleri değil, golf ekipmanı üreticileri hâkimdir. Karsten (PING) ve Acushnet (Titleist), en yakın rakiplerine kıyasla belirgin bir farkla listenin başında yer almaktadır. Bu veriler, WIPO tarafından yayımlanan Technology SPARK Report - Sports Technology (2026) raporunun bulgularıyla da uyumludur.

3.847 Karsten Mfg. (PING) ABD · Golf	2.905 Acushnet Co. ABD · Golf / Titleist	2.059 Nike (İki tüzel kişilik) ABD · Giyilebilir
1.753 Sumitomo Rubber Japonya · Malzeme	1.230 TaylorMade Golf ABD · Golf	1.218 Dunlop Sports Japonya/İngiltere · Golf
1.011 Bridgestone Sports Japonya · Golf	795 PXG ABD · Golf	694 Callaway Golf ABD · Golf
547 Icon Health & Fitness ABD · Ev fitness	527 Seiko Epson Japonya · Sensör	435 Samsung Electronics G. Kore · Giyilebilir

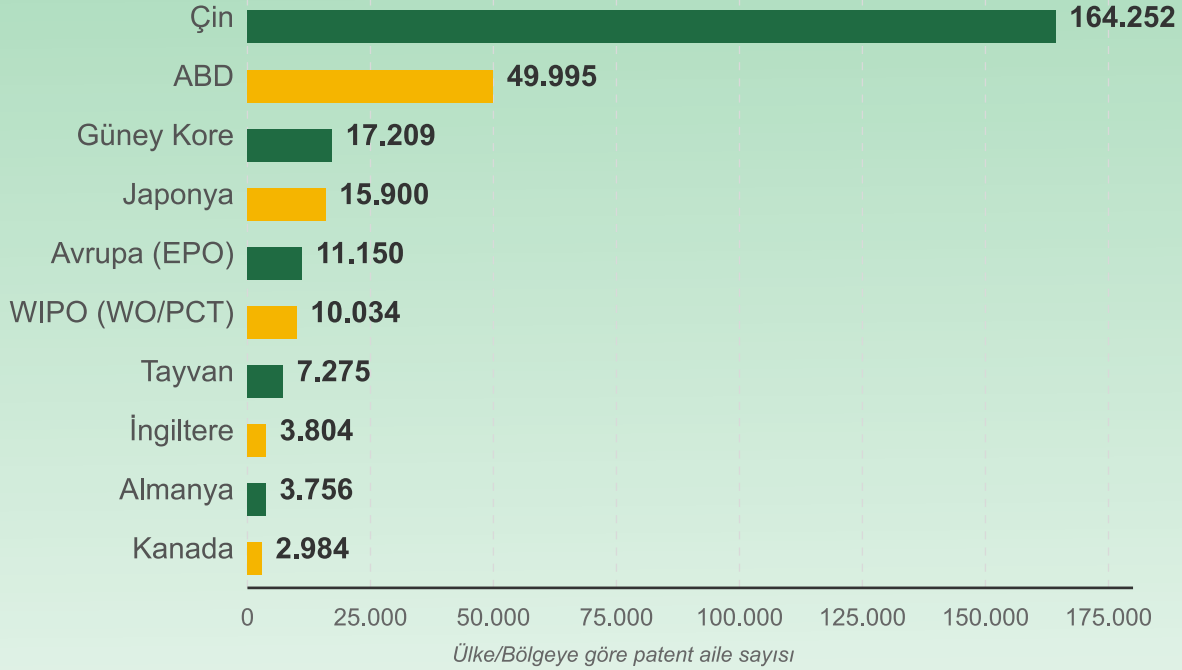
Patent ailesi sayısına göre en aktif başvuru sahipleri

Listenin bu şekilde şekillenmesinin arkasında güçlü bir sektörel gerekçe yatmaktadır. Golf, kişisel performans verisine erken dönemde ve yüksek yoğunlukla yönelmiş spor dallarından biridir. Atış mesafesi, salınım hızı ve topun dönüş verisinin ölçülüp sporcuya geri bildirim olarak sunulması, sektörün uzun süredir odaklandığı bir hedeftir ve bu hedef günümüzde büyük ölçüde sensör entegrasyonu ve yazılım çözümleriyle karşılanmaktadır.

Listenin üst sıralarında, golf dışından öne çıkan en güçlü oyuncu Nike'dir. İki ayrı tüzel kişilik (Nike Inc. ve Nike Innovate C.V.) altında toplanan 2.059 patent ailesi, şirketin giyilebilir teknoloji alanındaki yatırımının ölçeğini ortaya koymaktadır. Samsung Electronics ve Seiko Epson'ın listede yer alması, spor teknolojisi alanının artık yalnızca spor markalarının değil, tüketici elektroniği şirketlerinin de stratejik ilgi alanına girdiğini göstermektedir.

Icon Health & Fitness (NordicTrack ve ProForm markalarının sahibi), listedeki tek saf ev-fitness oyuncusu konumundadır. Bu durum, bağlantılı ekipman, yani internete bağlanabilen, akıllı ekranı olan ve dijital uygulamalarla senkronize çalışan spor aletleri pazarının golf kadar yoğun olmasa da kendine özgü bir Ar-Ge cephesi oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Başvuruların Coğrafi Dağılımı



Çin, 164.252 kayıtlı ile listenin açık ara başında yer almaktadır. Bu rakamla Çin tek başına, listedeki diğer tüm ülke/bölgelerin toplamından (~122.100) daha yüksek bir hacme sahiptir. Bu durum, Çin'in yalnızca bir üretim merkezi değil, dünyanın en büyük pazarlarından biri olarak spor teknolojileri Ar-Ge'sinin fiili ağırlık merkezine dönüştüğünü ortaya koymaktadır.

ABD'nin 49.995 kayıt ile ikinci sırada yer alması, listenin üst sıralarındaki Karsten, Acushnet, TaylorMade ve Nike gibi ABD merkezli başvuru sahipleriyle doğrudan örtüşmektedir. Güney Kore (17.209) ve Japonya (15.900), üçüncü ve dördüncü sırada yer almaktadır; bu iki ülkenin sıralaması, Samsung'un Kore merkezli olması ve Japon golf/malzeme üreticilerinin (Sumitomo, Bridgestone) varlığıyla tutarlıdır.

Avrupa (EPO, 11.150 kayıt), şirketlerin çok uluslu koruma stratejilerinin bir diğer göstergesi olarak beşinci sırada yer almaktadır. WIPO (WO/PCT) üzerinden yapılan 10.034 başvuru ise, buluşların tek bir başvuruyla birden fazla ülkede koruma altına alınması stratejisini yansıtmaktadır. Tayvan (7.275), İngiltere (3.804), Almanya (3.756) ve Kanada (2.984) ise görece daha sınırlı hacimlerle listenin alt sıralarında yer almaktadır.

Sonuç olarak, listede öne çıkan lider şirketlerin önemli bir kısmı ABD, Güney Kore ve Japonya merkezli olsa da toplam patent başvuru hacmi bakımından küresel spor teknolojileri pazarının asıl ağırlık merkezini Çin oluşturmaktadır.

Teknoloji Trendleri ve Sınıflandırma Analizi

Sınıflandırma kodları incelendiğinde açılış bölümündeki gözlem netleşmektedir. En kalabalık iki başlık, ekipmanın kullanıcıyla 'konuştuğu' anı temsil eden sonuç ekranları ve motive edici geri bildirim sistemleri olarak gözlemleniyor.

CPC Sınıflandırması

8.400 A63B71/0622 Motive edici ekran/ses sistemi	5.287 A63B22/50 Spor ekipmanlarında kablosuz veri iletimi	5.240 A63B2225/09 Boyutu ayarlanabilir spor düzenekleri
5.224 A63B2209/00 Spor araç gereçlerinde malzeme özellikleri	5.061 A63B24/0087 Fitness aletlerinde elektronik yük kontrolü	4.847 A63B2210/50 Katlanır / taşınabilir spor aleti tasarımı
4.449 A63B2225/093 Yüksekliği ayarlanabilir mekanizmalar	4.287 A63B24/0062 Mesafe / tempo izleme	4.123 A63B71/0619 Ekipmana özel ekranlar
4.048 A63B21/4035 El ile kavranarak çalıştırılan araçlar	3.745 A63B2220/833 Spor aletlerine gömülü sensörler	3.694 A63B2071/0694 Görsel işaretleme
2.679 A63B2102/32 Golf (spor dalı göstergesi)	1.721 A63B53/0466 Ahşap tipteki golf sopası kafaları	1.574 A63B53/0408 Golf sopası kafası kalınlık/boyutu

En sık kullanılan CPC alt sınıfları (ilk 15)

IPC Sınıflandırması

43.078 A63B71/06 Skor / gösterge cihazları	26.598 A63B24/00 Antrenmanı izleyen elektronik kontrolörler	25.847 A63B69/00 Özel branş antrenman aparatları
24.501 A63B23/04 Alt uzuv (bacak/ayak) ekipmanları	22.554 A63B21/00 Kas geliştirme / güçlenme aletleri	22.461 A63B23/12 Üst uzuv (kol/göğüs) ekipmanları
15.407 A63B23/02 Karın / sırt / omurga ekipmanları	13.496 A63B53/04 Golf sopası kafa ve bağlantı noktaları	13.111 A63B71/00 Diğer spor aksesuarları
11.703 A63B69/36 Golfe özel antrenman/simülasyon	11.412 A63B21/055 Direnci bandı sistemleri	11.383 A63B22/02 Koşu bandı sistemleri
8.651 A63B22/00 Kardiyovasküler kondisyon	8.401 A63B21/072 Halter / dambıl tipi ekipman	7.796 A63B23/035 Üst/alt uzuv eş zamanlı ekipman

En sık kullanılan IPC alt sınıfları (ilk 15)

İki tablo birlikte değerlendirildiğinde çarpıcı bir örüntü ortaya çıkmaktadır: En yüksek başvuru hacmine sahip başlık bir motor, batarya ya da sensör değildir. IPC listesinin zirvesinde 43.078, CPC listesinin zirvesinde ise 8.400 kayıtlı oyun sonuçlarını gösteren ekranlar ve skor sistemleri yer almaktadır. Bu bulgu ilk bakışta beklenmedik görünebilir. Sporun dijitalleşme süreci anlatılırken akla genellikle sensörler, ivmeölçerler ve GPS modülleri gibi ekipmanlar gelmektedir. Ancak verimiz, Ar-Ge yatırımının ağırlık merkezinin, hareketi ölçmekten çok, ölçülen hareket verisini kullanıcıya anlamlı biçimde sunmaya kaydığını işaret etmektedir. Bir golf sopasının salınımını yakalayan sensör kuşkusuz önemlidir ancak sınıflandırma verisinin zirvesinde, o salınımı bir sayıya, bir grafiğe ya da bir performans bildirimine çeviren sistem yer almaktadır.

Bu örüntü üç katmanlı bir yapı olarak da okunabilir. İlk katmanda hareketi yakalayan bileşenler yer almaktadır: gömülü sensörler (3.745 kayıt) ve kablosuz veri iletimi (5.287 kayıt). İkinci katmanda bu veriyi işleyen ve kontrol eden sistemler bulunmaktadır: elektronik yük/direnç kontrolü (5.061), mesafe ve tempo izleme (4.287). Üçüncü ve en kalabalık katman ise kullanıcıya sunulan çıktıdır: skor ekranları ve motive edici bildirimler.

En sık kullanılan ilk 15 listesine geniş pencereden bakıldığında iki önemli çıkarım daha gözlenmektedir. Birincisi; A63B24/00 (26.598) ve A63B21/00 (22.554) gibi kodların yüksek hacmi, dijital dönüşümün golf sahalarıyla sınırlı kalmayıp ağırlık istasyonları, koşu bantları ve direnç ekipmanlarını da kapsayan geniş bir akıllı ekosisteme yayıldığını göstermektedir. İkincisi; CPC listesinde yer alan ahşap tip kafa (1.721) ve kalınlık/boyut (1.574) gibi tamamen malzeme odaklı, geleneksel kodların hâlâ ilk 15'e girebilmesidir. Bu durum, geleneksel ekipman üretiminin dijitalleşmeye rağmen gücünü koruduğunu, yani yeni teknolojinin eskiyi yok etmek yerine onun üzerine inşa edilen bir katman olarak ilerlediğini ortaya koymaktadır.

En Çok Atıf Yapılan Patentlerin Analizi

Spor teknolojilerindeki genel inovasyon trendlerini anlamak için sınıflandırma kodlarına bakmak ne kadar önemliyse, en çok atıf alan patentleri incelemek de o kadar kritiktir. En çok atıf alan patentler, rakiplerin Ar-Ge yaparken referans almak zorunda kaldığı ve pazarın yönünü belirleyen yol açıcı (pioneer) buluşlardır. Bu doğrultuda, yapılan arama sonucunda ulaşılan en çok atıf alan patentler aşağıdaki gibidir.

Akıllı Spor Ekipmanlarında Güvenli IoT Altyapısı ve Blokzincir Entegrasyonu

(US 2017/0232300 A1, US 2018/0117446 A1, US 2018/0117447 A1 — Arbor Systems LLC)

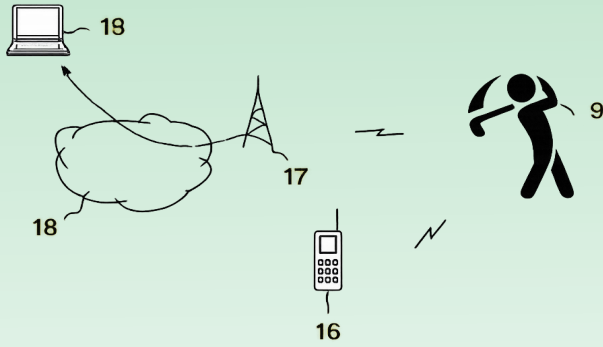
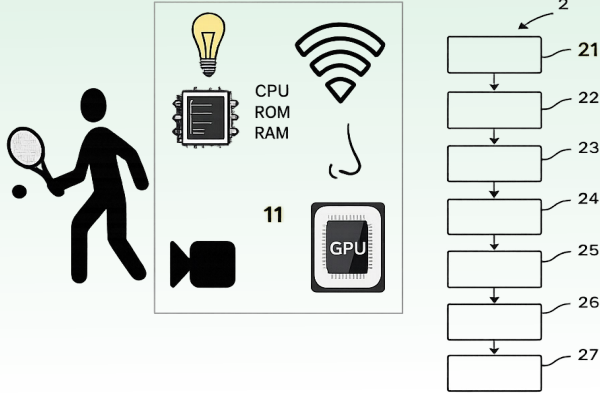


FIG. 1A



Bu patent ailesi, ev tipi akıllı spor ekipmanlarının kameralar ve kablosuz alıcı-vericiler (IoT) vasıtasıyla topladığı kullanıcı verilerinin, Blokzincir (Blockchain) akıllı sözleşmeleriyle güvence altına alınmasını tanımlamaktadır.

Ev ortamında antrenman yapan bireylerin ürettiği yüz tarama, nabız ve performans gibi kritik biyometrik verilerin siber güvenlik risklerini ortadan kaldırmaktadır. Şirketlerin, abonelik tabanlı dijital içerik modellerini yasal gizlilik duvarlarına takılmadan ticari başarıya ulaştırmasını sağlamaktadır. Günümüzde bulut tabanlı veri aktarım sistemi tasarlayan tüm geliştiriciler için referans bir altyapı teşkil etmektedir. Bu patent grubu, sınıflandırma analizinde yer alan **“Spor ekipmanlarında kablosuz veri iletimi” (A63B2225/50)** kodunun sektöre yön veren en somut örneklerinden biridir.

Otonom Hız Kontrolü ve Sezgisel Koşu Bantları

(US 10016656 B2 — Ohio State Innovation Foundation)

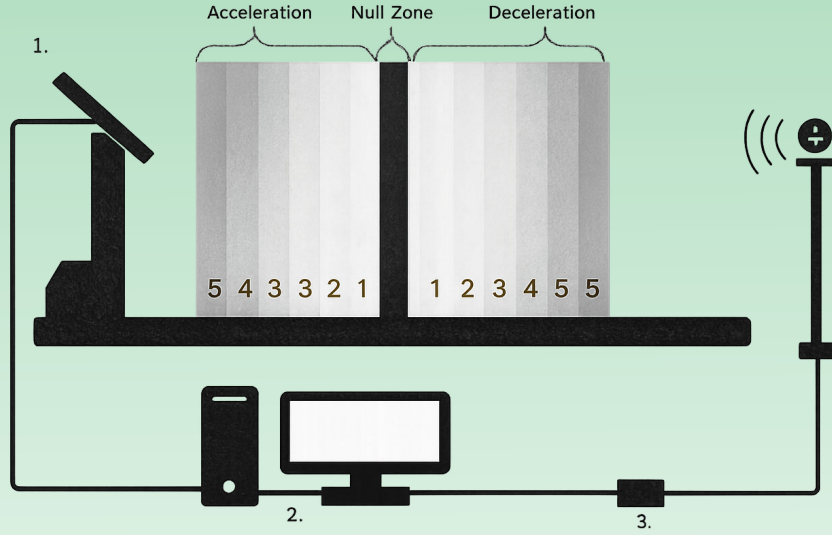
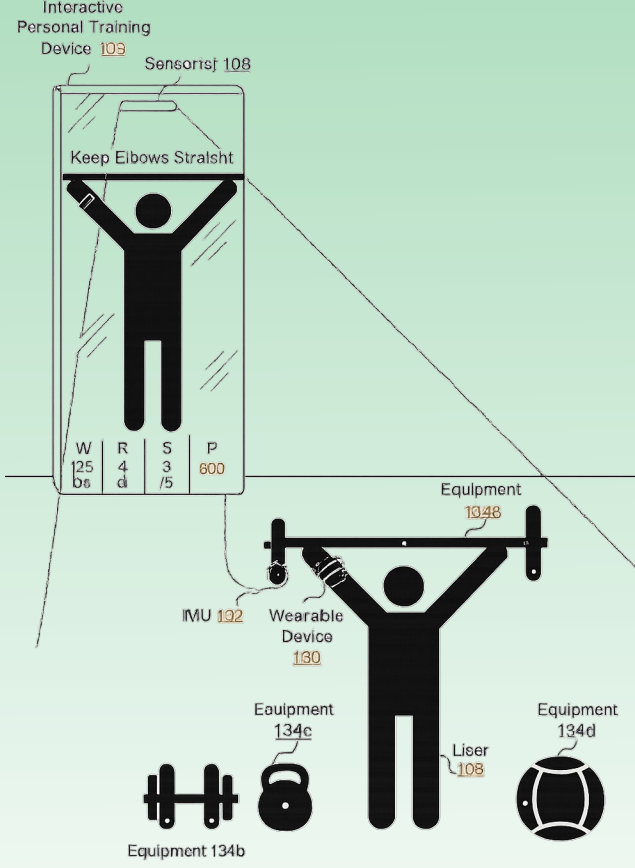


FIG. 1

Analiz edilen bir diğer öncü buluş; koşu bandının, kullanıcının bant üzerindeki anlık konumunu, adımlarını ve dengesini algılayarak hızını ve eğimini tamamen otomatik (otonom) olarak ayarlamasını sağlayan bir kontrol mekanizmasıdır. Evde tek başına antrenman yapan bireyler için mekanik düğmelere basma zorunluluğunu kaldırarak sakatlık riskini minimuma indirmektedir. Üreticilerin manuel cihazlardan, kullanıcının yorgunluk seviyesine göre tepki veren “sezgisel makineler” geçişini tetiklemektedir. Günümüzde yeni nesil akıllı koşu bandı geliştiren mühendislik ekipleri için bu algoritma temel bir referans noktasıdır. Sınıflandırma analizinde öne çıkan **“Fitness aletlerinde elektronik yük kontrolü” (CPC - A63B24/0087)** ve **“Antrenmanı izleyen elektronik kontroller” (IPC - A63B24/00)** kodlarının hacimsel büyüklüğü, bu patentin neden bu kadar çok atıf aldığıyla doğrudan örtüşmektedir.

Bilgisayarlı Görü Tabanlı Interaktif Yapay Zeka Antrenörü

(US 2021/0008413 A1 — Elo Labs, Inc.)



Listenin dikkat çeken bir diğer stratejik buluşu; “Interactive Personal Training System” başlığı altındaki bu teknoloji, bilgisayarlı görü (computer vision) ve yapay zeka algoritmalarını kullanarak kullanıcının hareket formunu canlı olarak analiz eden bir ekosistemdir. Pandemi dönemiyle birlikte pazar patlaması yaşayan akıllı fitness aynalarının (Mirror, Tonal vb.) ve yapay zeka destekli mobil fitness uygulamalarının teknik omurgasını oluşturmaktadır. Kullanıcıya hareket formuna dair anlık ve düzeltici geri bildirim veren sistemlerin önünü açmaktadır. Bugün Apple Fitness+, Meta veya Microsoft gibi devlerin fitness yazılımı Ar-Ge’lerinde bu patente yoğun şekilde atıf yapılmaktadır.

IPC listesinin 43.078 kayıtla açık ara zirvesinde yer alan **“Skor / gösterge cihazları” (A63B71/06)** ve CPC listesinin lideri olan **“Motive edici ekran/ses sistemi” (A63B71/0622)** kodları, bu patentin sektörel dominasyonu ile kusursuz bir uyum içindedir. Verideki en kalabalık

başlıkların ekran ve motive edici geri bildirimler olması, bu patentin neden endüstrinin merkezine yerleştiğini açıkça kanıtlamaktadır.

İncelenen bu öncü patent dokümanları, CPC ve IPC listelerinde karşımıza çıkan istatistiksel yoğunluğun tesadüf olmadığını, pazarın gerçek ihtiyaçlarıyla birebir örtüştüğünü ortaya koymaktadır. Sınıflandırma tablolarındaki veriler, en çok atıf alan bu ana teknoloji odaklarıyla yan yana getirildiğinde daha da anlam kazanmakta ve sektörün artık yalnızca mekanik bir malzeme üretimiyle sınırlı kalmadığını göstermektedir. Spor endüstrisinin asıl büyüme ve inovasyon odağı; veri güvenliği, otonom kontrol ve yapay zeka katmanlarından oluşan entegre bir dijital kullanıcı deneyimi inşa etmek üzerine kuruludur.

SONUÇ

Bu raporda ele alınan temel bulgular bir arada değerlendirildiğinde net bir tablo ortaya çıkmaktadır: spor ekipmanları önce hareketi ölçmeyi, ardından bu veriyi iletmeyi öğrenmiş, son olarak da kullanıcıya anlamlı bir geri bildirim sunma kabiliyeti kazanmıştır. Patent verisi, bu üçüncü aşamanın sektörün mevcut odak noktasını oluşturduğunu göstermektedir.

2021'deki hacim artışı, bu sürecin bir hızlanma anı olarak değerlendirilmeli, sürecin kendisiyle eş tutulmamalıdır. Talep normalleşse de kullanıcıların ekipmanlarından yalnızca direnç veya hız değil, aynı zamanda yorum ve öneri beklemesi kalıcı bir eğilim olarak görünmektedir. Sınıflandırma verisindeki kamera ve dijital ile ilişkili kodların varlığı, bu 'geri bildirim' katmanının önümüzdeki dönemde hareket analizine ve kişiselleştirilmiş koçluğa doğru genişleyebileceğine işaret etmektedir.

Rapor kapsamında incelenen başvuru sahibi dağılımında golf ekipmanı üreticilerinin listeye hâkim olması, akıllı ekipman alanındaki Ar-Ge yarışının sporun en 'ölçüme açık' segmentinden başladığını göstermektedir. Ancak Nike, Samsung ve Icon Health & Fitness gibi isimlerin varlığı, bu yarışın artık tek bir spor dalıyla veya tek bir sektörle sınırlı olmadığını açıkça ortaya koymaktadır.