



Çeşitli Kick Boks Anaerobik Hız Testi Varyasyonlarının Deneyimli ve Başlangıç Seviye Kick Boks Sporcularını Ayırt Etmedeki Etkinliği: Bir Diskriminant Fonksiyon Analizi

The Effectiveness of Different Kickboxing Anaerobic
Speed Test Variations in Distinguishing
Experienced and Novice Kickboxers:
A Discriminant Function Analysis

Cebrail GENÇOĞLU¹

¹Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Erzurum
· cebrail.gencoglu@erzurum.edu.tr · ORCID > 0000-0002-0990-9224

Makale Bilgisi/Article Information

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/Research Article

Geliş Tarihi/Received: 06 Aralık/December 2024

Kabul Tarihi/Accepted: 10 Mart/March 2025

Yıl/Year: 2025 | **Cilt – Volume:** 16 | **Sayı – Issue:** 1 | **Sayfa/Pages:** 35-51

Atıf/Cite as: Gençoğlu, C. "Çeşitli Kick Boks Anaerobik Hız Testi Varyasyonlarının Deneyimli ve Başlangıç Seviye Kick Boks Sporcularını Ayırt Etmedeki Etkinliği: Bir Diskriminant Fonksiyon Analizi"
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 16(1), Nisan 2025: 35-51.

Etik Kurul Beyanı/Ethics Committee Approval: "Etik Kurul Beyanı" Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu 20.06.2023 tarihli E-70400699050.02.04-2300191246; 2023/6 karar sayısı ile etik kurul izni alınmıştır."

Yazar Notu/Author Note: "Bu araştırma 7-9 Ekim tarihleri arasında 7. Uluslararası Akademik Spor Araştırmaları Kongresi'nde (Trabzon/2023) sözlü bildiri olarak sunulmuştur."

ÇEŞİTLİ KICK BOKS ANAEROBİK HIZ TESTİ VARYASYONLARININ DENEYİMLİ VE BAŞLANGIÇ SEVİYE KICK BOKS SPORCULARINI AYIRT ETMEDEKİ ETKİNLİĞİ: BİR DİSKRİMİNANT FONKSİYON ANALİZİ

ÖZ

Kick Boks Anaerobik Hız Testi (*Kickboxing Anaerobic Speed Test*, KAST), kick boks sporu için özel olarak geliştirilmiş bir performans değerlendirme testidir ancak başlangıç seviyesindeki ve deneyimli sporcuları ayırt etmedeki etkinliği üzerine sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, farklı tekrar sayılarına sahip tekli ve çoklu KAST'ların, başlangıç seviyesindeki ve deneyimli kickboksçuları ayırt etmedeki etkinliğini araştırmaktır. Çalışmaya gönüllü olarak katılan 24 kickboksçu Deneyimli Grup ([DG] yaş: $21,5 \pm 2,7$ yıl; boy: $173,5 \pm 3,4$ cm; vücut kütlesi: $66,6 \pm 5,9$ kg; vücut kitle indeksi [VKİ]: $22,08 \pm 1,3$; antrenman yaşı: $8,4 \pm 1,5$ yıl) ve Başlangıç Grubu ([BG] yaş: $20,8 \pm 2,0$ yıl; boy: $172,6 \pm 4,2$ cm; vücut kütlesi: $67,0 \pm 6,5$ kg; VKİ: $22,44 \pm 1,4$; antrenman yaşı: $2,7 \pm 1,1$ yıl) olarak gruplara ayrılmıştır. Katılımcılara hem tekli hem de çoklu KAST varyasyonları uygulanmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 27 yazılımı ile gerçekleştirilmiş ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Yaş, boy, vücut kütlesi ve VKİ gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir ($p > 0,05$). Ancak, antrenman yaşı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuş ($p < 0,001$) ve $KAST_{maks}$, $KAST_{toplaml}$ ve tüm KAST setleri (Birinci setten beşinci sete kadar) DG'de BG'ye göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ($p < 0,001$). Ayrıca, diskriminant fonksiyon analizleri, $KAST_{toplaml}$ 'ın grupları %91,7 oranında doğru sınıflandırırken, $KAST_{maks}$ 'ın grupları %83,3 oranında doğru sınıflandırdığını göstermiştir. Kick Boks Anaerobik Hız Testi (KAST), kickboksçuların performans seviyelerini değerlendirmede güvenilir bir ölçüt olarak hizmet etmektedir. Bununla birlikte, beş setlik toplam KAST, tek setlik en iyi skor KAST'a kıyasla daha yüksek ayırt edici geçerliliğe sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Diskriminant, Kick Boks, Performans, Spor-Spesifik Test.



THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT KICKBOXING ANAEROBIC SPEED TEST VARIATIONS IN DISTINGUISHING EXPERIENCED AND NOVICE KICKBOXERS: A DISCRIMINANT FUNCTION ANALYSIS

ABSTRACT

The Kickboxing Anaerobic Speed Test (KAST) is a performance assessment test developed specifically for kickboxing; however, there is limited information regarding its effectiveness in distinguishing between novice and experienced athletes. The aim of this study was to investigate the efficacy of single and multiple KASTs, administered with varying repetition numbers, in distinguishing between novice and experienced kickboxers. A total of 24 kickboxers voluntarily participated to this study and they were assigned to experienced group ([EG] age: 21.5 ± 2.7 years; height: 173.5 ± 3.4 cm; body mass: 66.6 ± 5.9 kg; body mass index [BMI]: 22.08 ± 1.3 ; training age: 8.4 ± 1.5 years) and novice group ([BG] age: 20.8 ± 2.0 years; height: 172.6 ± 4.2 cm; body mass: 67.0 ± 6.5 kg; BMI: 22.44 ± 1.4 ; training age: 2.7 ± 1.1 years). The study participants were administered both single and multiple variations of the KAST. Statistical analyses were performed with the SPSS 27 software and the significance level was accepted as $p < 0.05$. Age, height, body mass, and BMI did not significantly differ between the groups ($p > 0.05$). However, training age was significantly higher ($p < 0.001$) and KASTbest, KASTmultiple and all KAST sets (first to five) were significantly lower in the EG than BG ($p < 0.001$). Moreover, discriminant functions analyses showed that KASTmultiple classified groups correctly by %91.7 while KASTbest classified groups correctly by %83.3. The Kickboxing Anaerobic Speed Test (KAST) stands as a reliable metric for assessing kickboxers' performance levels. However, a five-set multiple KAST offers greater discriminative validity than its single-set counterpart.

Keywords: Discriminant, Kickboxing, Performance, Sport-Specific Test.



GİRİŞ

Kick Boks, günümüzde hızla popülerlik kazanan ve dünya çapında yaygın olarak icra edilen bir mücadele sporudur (Ulupinar ve ark., 2021). IOC (Uluslararası Olimpiyat Komitesi) tarafından 2021 yılında tam tanınma prestijine sahip olan bu spor dalı, hem yumruk hem de tekme tekniklerinin ustaca kullanıldığı, savunma ve saldırı aksiyonlarını içeren karma bir dövüş sanatıdır (Krupalija ve ark., 2010; IOC, 2024). Ayrıca, ülkemizde en fazla lisanslı sporcu sayısı ile dördüncü sırada yer alan ve uluslararası organizasyonlarda en çok madalya kazandıran disiplinlerden

biri olarak, Kick Boks'un önemi ve bilimsel değeri her geçen gün daha da belirginleşmektedir (Gençoğlu ve Şen, 2021). Kick Boks, dinamiklerinde barındırdığı üst düzey teknikler, taktiksel stratejiler ve yüksek düzeyde koordinasyon gereksinimi ile kombat sporlar arasında kendine özgü bir konumda yer almasıyla dikkat çekmektedir (Ouergui ve ark., 2013). Günümüzde dünya genelinde yaklaşık 5 milyon katılımcıya ulaşan bu spor dalı, küresel ölçekte hızla artan bir ilgiyle karşılanmakta olup, sporcuların fiziksel, teknik ve taktiksel açıdan ileri düzeyde yetkinlikler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır (Gençoğlu ve Şen, 2021). Kick Boks'un temelinde, farklı şiddetlerde rakibin gövde ve kafa bölgesine yönelik yapılan yumruk ve tekme teknikleri bulunmaktadır; ancak bazı müsabaka sistemlerinde alt gövdeye yönelik tekme teknikleri de kullanılmaktadır. Farklı müsabaka sistemlerine göre değişiklik gösteren bu kurallar, sporcuların stratejik düşünme ve hızlı karar verme becerilerini de ön plana çıkarmaktadır (Ouergui ve ark., 2013).

Kick Boks müsabakaları, rakiplerin kısa süreli dinlenme aralıkları ve düşük yoğunluklu hareketlerle kesintiye uğrayan yüksek yoğunluklu saldırı ve savunma teknikleri sergiledikleri, yoğun tempolu bir mücadele süreci olarak da tanımlanabilir (Ouergui ve ark., 2015; Salci, 2015). Dördü tatami, üçü de ring sporları olmak üzere içerisinde bulundurduğu yedi (7) farklı müsabaka stili ile Kick Boks; kombat sporlar arasında en fazla alt branş çeşitliliğine sahip olan spor branşıdır (WAKO, 2024). Ring sporları tam güç/kuvvet içeren kontaga izin veren branşlardır ve bu branşlar Full Contact, Low Kick ve K1 Rules'dir. Full Contact müsabakalarında sporcu Kick Boks pantolonu ile müsabakalarda yer alır ancak çelme olarak da nitelendirebileceğimiz sadece ayak bileği çevresine uygulanabilecek süpürme isimli teknik haricinde bel altı herhangi bir teknik uygulaması bu branşta yasaktır. Ancak Low Kick ve K1 Rules branşlarında sporcular Kick Boks şortu ile müsabakalara çıkar ve bacaklara low kick isimli aşağı seviye tekme atılması da kurallar dahilindedir. K1 branşında ise Low Kick branşına ek olarak döner yumruk ve diz teknikleri uygulanabilmektedir (TrKickBoksFdr, 2024; WAKO, 2024). Tatami sporları ise tam güç/kuvvet içeren aksiyonların yasak olduğu spor branşlarıdır. Bu branşlar; müzik eşliğinde kareografi çizimine dayalı Müzikli Form, sadece dokunmatik puan toplamaya dayalı ve her atak sonrasında hakemin maçı durdurup puan verdiği Point Fighting, %50 oranında güç uygulanabilen, daha çok teknik ve puan üstünlüğü ile maçı kazanmaya dayalı Light Contact ve Kick Light Contact branşlarından oluşur (Ouergui ve ark., 2021; TrKickBoksFdr, 2024). Light contact branşı Full Contact branş kurallarının, Kick Light ise Low Kick branşının tam güç uygulanmaksızın, yarım temas ile tatami üzerinde gerçekleştirilmesine dayanmaktadır (WAKO, 2024). Dünya Kick Boks Organizasyonları Birliği (WAKO) tarafından düzenlenen resmi müsabakalar, genellikle iki dakikalık üç raunt ve her raunt arasında bir dakikalık dinlenme süresi ile gerçekleştirilmektedir (Ouergui ve ark., 2015). Bu müsabakalar sırasında kickboksçular, raunt başı yaklaşık 20 saniyeden fazla süren ve tam güç/hız gerektiren savunma ya da saldırı eylemlerini gerçekleştirmek zorundadır

ve dolayısıyla bu durum, yüksek şiddetli ataklarda anaerobik enerji sistemlerinin, düşük şiddetli ataklarda ve raunt aralarında ise aerobik enerji sistemlerinin etkin kullanımını gerektirir (Ouergui ve ark., 2014; Gençoğlu ve ark., 2023).

Performans ölçümü ve takibi, sporcuların başarılarını artırmak ve antrenman programlarını optimize etmek için kritik öneme sahiptir (Ulupınar ve ark., 2021). Modern spor bilimleri, sporcuların fiziksel, teknik ve taktiksel yeteneklerinin derinlemesine analiz edilmesini sağlayan çeşitli yöntemler geliştirmiştir (Gabbett ve ark., 2017; Ulupınar ve Ince, 2021). Ancak, bu yöntemlerin etkinliği, sporcuların branşlarına özgü ihtiyaçları ne kadar karşıladığıyla doğrudan ilişkilidir (Gabbett ve ark., 2017; Ulupınar ve Ince, 2021). Kick Boks gibi yüksek yoğunluklu ve tekrarlayan eylemler gerektiren spor dallarında, performans ölçümleri yalnızca genel fiziksel kapasiteyi değil, aynı zamanda müsabaka sırasında sporcuların sergiledikleri spesifik becerileri de değerlendirmelidir (Gençoğlu ve ark., 2023). Bu bağlamda, spor branşlarına özgü performans analizleri, sporcuların gerçek müsabaka koşullarındaki performanslarını daha doğru bir şekilde yansıtmakta ve antrenman programlarının daha verimli hale getirilmesine katkıda bulunmaktadır (Lames ve McGarry, 2007; Suchomel ve ark., 2015).

Kombat sporlarla ilgilenen sporcuların ve kickboksçuların performans ölçüm ve değerlendirmeleri daha çok anaerobik güç (wingate testi) (Kishali ve ark., 2021), nöromusküler güç (dikey sıçrama testleri) (Ulupınar ve ark., 2021), kuvvet (bir tekrar maksimum kuvvet testleri) (Buse ve Santana, 2008) testleri gibi testlerle gerçekleştirilmektedir. Her ne kadar bu testler değerli performans göstergeleri sunsa da branşın özgün gereksinimlerini tam anlamıyla karşılamadığı açıktır. Örneğin, anaerobik güç testi olarak yaygın biçimde kullanılan Wingate testi, bisiklet performansında uzmanlaşmış bir sporcunun yüksek başarı sergilemesine olanak tanıyabilir (Rohsler ve ark., 2020). Ancak, Wingate testinde elde edilen üstün sonuçlar, sporcunun Kick Boks performansının da aynı ölçüde yüksek olacağı anlamına gelmez. Bu durum, genel performans testlerinin, branşa özgü becerilerin değerlendirilmesinde yetersiz kalabileceğini ve bu nedenle Kick Boks gibi spesifik disiplinler için daha uygun testlerin geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Gençoğlu ve ark., 2023).

Son yıllarda geliştirilen ve 2023 yılında uluslararası saygın bir dergide yayımlanan “Kick Boks Anaerobik Hız Testi Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması (*Reliability and Validity of the Kickboxing Anaerobic Speed Test, KAST*)”, Kick Boks sporcularının branşa özgün performanslarını değerlendirmede etkili bir performans testi olarak literatüre kazandırılmıştır (Gençoğlu ve ark., 2023). Testin güvenilirlik analizlerinde, test-tekrar test güvenilirlik katsayıları (ICC) 0,900’ün üzerinde bulunmuş, bu da testin mükemmel bir güvenilirlik düzeyine sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, testin mutlak güvenilirlik göstergeleri olan ölçüm hatası standart sapması (SEM) değerleri, KAST için 0,98 saniyenin altında tespit edilmiştir, bu da

testin küçük performans değişimlerini bile hassas bir şekilde tespit edebildiğini ortaya koymaktadır (Gençoğlu ve ark., 2023). Bu çalışmada geliştirilen Kick Boks'a özgü performans testi, laboratuvar dışı koşullarda uygulanabilirliği ve ekonomikliği ile dikkat çekmektedir. Bu ve benzeri özellikleri ile KAST, antrenörler ve spor bilimciler için pratik bir avantaj sağlar ve performans takibinin sadece elit sporcular için değil, daha geniş bir sporcu kitlesi için de sürekli ve sistematik bir şekilde yapılmasını mümkün kılar (Gençoğlu ve ark., 2023).

Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, kick boks sporuna özgü olarak geliştirilen Kick Boks Anaerobik Hız Testi 'nin (KAST), farklı tekrar sayılarına sahip tekli ve çoklu varyasyonlarının, deneyimli ve başlangıç seviyesindeki sporcuları ayırt etme becerisini değerlendirmektir. Söz konusu çalışma, ulusal literatürde bu alanda gerçekleştirilen ilk çalışma olma niteliği taşıyacak ve Kick Boks sporuna özgü performans değerlendirmeleri konusunda önemli bir boşluğu dolduracaktır. Aynı zamanda bu araştırma kombat sporlar ve kick boks alanında yapılacak yeni araştırmaların planlanmasına da katkı sunacaktır. Çalışma hipotezleri ise;

H1: Hem tekli ($KAST_{maks}$) hem de çoklu ($KAST_{toplam}$) KAST varyasyonlarında, deneyimli kickboksçuların başlangıç seviyesindeki sporculara göre anlamlı derecede daha yüksek performans sergileyeceği varsayılmaktadır;

H2: Çoklu KAST'ın, sadece anaerobik kapasiteyi değil, aynı zamanda ilerleyen setlerdeki yüklenmeler sırasında ortaya çıkan aerobik toparlanma kapasitesini de içermesi nedeniyle, gruplar arasında daha yüksek bir ayırıştırma gücüne sahip olacağı varsayılmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Grubu (Evren-Örneklem)

Bu çalışma, deneyimli ve başlangıç seviyesindeki kickboksçuların performanslarını karşılaştırarak neden-sonuç ilişkisini inceleyen deneysel ve nicel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Bu çalışmaya toplamda 24 erkek kick boks sporcusu gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar, deneyimli grup (DG; $n=12$) ve başlangıç seviye grubu (BG; $n=12$) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. DG, en az beş yıllık düzenli antrenman geçmişine sahip olup, ulusal veya uluslararası düzeyde madalya kazanmış sporculardan oluşmaktadır (yaş: $21,5 \pm 2,7$ yıl; boy: $173,5 \pm 3,4$ cm; vücut kütlesi: $66,6 \pm 5,9$ kg; VKİ: $22,08 \pm 1,3$). BG ise üç yıl ve daha az antrenman geçmişine sahip olup, henüz ulusal veya uluslararası düzeyde başarı elde etmemiş sporculardan oluşmaktadır (yaş: $20,8 \pm 2,0$ yıl; boy: $172,6 \pm 4,2$ cm; vücut kütlesi: $67,0 \pm 6,5$ kg; VKİ: $22,44 \pm 1,4$). Çalışmaya katılan tüm sporcular, aktif olarak kick boks antrenmanlarına devam eden bireylerdir ve herhangi bir yaralanma veya sağ-

lık sorunu yaşamamışlardır. Çalışmaya gönüllü olarak katılmak istemeyen, test/testler esnasında kendini iyi hissetmeyen ya da çalışmaya devam etmek istemediğini belirten sporcular, çalışma tasarımından çıkarılmıştır.

Verilerin Toplanması/İşlem Yolu

Bu çalışma, kick boks sporcularının anaerobik performanslarını değerlendirmek amacıyla tasarlanmış ve farklı setlerden oluşan varyasyonlarını, tecrübeli ve başlangıç seviyesindeki kickboksçuları ayırt etmedeki etkinliğini inceleyen geçerlilik çalışmasıdır. Deneyimli ve başlangıç seviyesindeki sporcuların, en iyi performans sergiledikleri tek seti ($KAST_{maks}$) ve çoklu setlerin tümünün değerlendirildiği ($KAST_{toplaml}$) Kick Boks Anaerobik Hız Testi (KAST) protokollerini uygulayarak performans farklılıklarının incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışma, kapalı bir spor salonunda, sabit çevresel koşullar altında (22-24°C sıcaklık ve %55-60 nem oranı) gerçekleştirilmiştir. Tüm testler, katılımcıların birbirini etkilemesini engellemek amacıyla randomize ve dengeli bir şekilde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında her katılımcıya, testler öncesinde belirli süreli (15-25 dakika) dinlenme ve hazırlık süresi tanınmıştır. Ayrıca, tüm testler günün aynı saatlerinde ve sporcuların rutin antrenman saatleri göz önüne alınacak şekilde (16:00-18:00) uygulanmış, performansın gün içindeki biyolojik ritim değişimlerinden etkilenmesi minimize edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

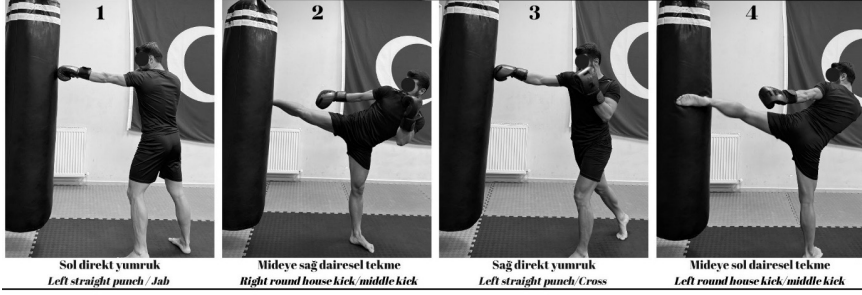
Çalışmanın istatistiksel güç analizleri ise varyansın homojenliği ve istatistiksel anlamlılık düzeyinin uygunluğunu doğrulamak amacıyla G*Power 3.1 yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır ve örneklem büyüklüğünün çalışmanın gücünü destekleyecek düzeyde olduğu teyit edilmiştir. Testler, sporcuların maksimum performans göstermeleri amacıyla, deneyimli antrenörlerin gözetiminde ve sürekli sözlü teşvikle gerçekleştirilmiştir. Her bir katılımcının test esnasında optimal düzeyde efor sarf etmesini sağlamak adına motivasyonel yönlendirmeler yapılmış ve antrenörler, sporcuların teknik doğruluğunu takip etmiştir. KAST protokolünde, her bir yanlış teknik sıralaması durumunda sporculara 10 dakikalık dinlenme süresi verilmiş ve bu süre sonunda testi yeniden tamamlamaları istenmiştir. Testin temel hedefi, sporcuların belirlenen dört teknikten oluşan kombinasyonu en kısa sürede ve hatasız bir şekilde tamamlamalarını sağlamak olmuştur. Sporcuların test sırasında gösterdikleri performans, set süreleri ve teknik doğruluğu video kayıtları ile analiz edilmiştir. Adobe Premier Pro (Adobe Premier pro software, Adobe Inc., USA) video analiz yazılımı kullanılarak gerçekleştirilen bu analizler, her bir setin süresini milisaniye hassasiyetinde belirleyip kaydetmiştir. Tüm test süreçleri, sporcuların maksimal performans sergileyebilmeleri için branşa özgü, uygun ısınma protokolleriyle desteklenmiştir.

Kick Boks Anaerobik Hız Testi ($KAST_{maks}$ ve $KAST_{toplam}$)

KAST protokolü, sporcunun sırasıyla sol direkt yumruk (straight left punch / jab), mideye sağ dairesel tekme (right roundhouse kick), sağ direkt yumruk (straight right punch / cross) ve mideye sol dairesel tekme (left roundhouse kick) tekniklerini ardışık ve 5 tekrar boyunca en hızlı şekilde gerçekleştirmesine dayanır (toplam 20 teknik / 10 yumruk ve 10 tekme tekniği). Ters gard kullanan sporcular için (sol dominant) bu teknikler sırasıyla sağ direkt yumruk, mideye isesol dairesel tekme, sol direkt yumruk ve mideye sağ dairesel tekme şeklinde uyarlanmıştır (Gençoğlu ve ark., 2023). Bu teknikler, resmi Kick Boks karşılaşmalarında en sık kullanılan vuruş ve tekme teknikleri arasından seçilmiştir (Gençoğlu ve ark., 2023; Ouergui ve ark., 2013). $KAST_{maks}$ için sporcular protokolü 5 dakika dinlenme aralığı ile KAST protokolünün tek setini iki kere maksimum efor ile gerçekleştirmiş ve en iyi skor $KAST_{maks}$ olarak kaydedilmiştir. Sporcular, tüm testlerden önce protokole aşına olmaları amacıyla hazırlanmış ve standart bir ısınma (5 dakika koşu, squat, sıçrama, esneme ve gölge boks) gerçekleştirilmiştir. Test sırasında tüm sporcular, performanslarını en üst düzeye çıkarmaları için sözlü olarak antrenörleri tarafından motive edilmiş ve testler deneyimli antrenörler gözetiminde yapılmıştır.

$KAST_{toplam}$ protokolü ise KAST protokolündeki tekniklerin, her set arasında 10 saniye dinlenme verilerek 5 set boyunca gerçekleştirilmesini içerir. Her sporcu, belirlenen teknik sırasına uyarak kum torbası önünde maksimum hızda KAST protokolünü gerçekleştirmiştir. KAST protokolü, sporculara verilen ses sinyalinin sonra başlatılmış ve her bir setin en son tekniğinin tamamlanması ile sonlandırılmıştır. Tüm testler, saniyede 25 kare hızında (veya daha fazla) video çekim kapasitesine sahip Sony HDR-CX405 (Sony Corporation, Tokyo, Japonya) kamera sistemi ile kaydedilmiş (ayrıca test için günümüz akıllı telefon kameraları da kullanılabilir) ve her setin süreleri daha sonra video analiz yazılımı (Adobe Premier pro software, Adobe Inc., USA) kullanılarak hesaplanmıştır. Son tekmenin ardından, sporcunun bacağı ile kum torbası arasındaki ilk temasın kesildiği an testin bitiş noktası olarak kabul edilmiştir (Gençoğlu ve ark., 2023) ve sporcunun bu yönergeler doğrultusunda testi tamamladığı süre istatistiksel analizlerde kullanılmak üzere kaydedilmiştir (Gençoğlu ve ark., 2023). Tüm hareketler ve dinlenme süreleri, “3, 2, 1, hazır” komutlarıyla başlatılan ses sinyali ile gerçekleştirilmiştir ve setin en son tekniğinin tamamlanması ile sonlandırılmıştır. Eğer sporcu teknikleri yanlış sırada uygularsa, test 10 dakikalık dinlenme süresinden sonra yeniden başlatılmıştır. Tüm testler, Avrupa ve Dünya Kick Boks Şampiyonu, testlerin yönetiminde deneyimli aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir (CG).

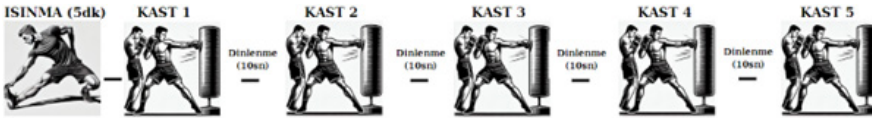
KAST protokollerinin teknik sırası, çalışma tasarımı ve $KAST_{toplam}$ 'ın zaman çizelgesi Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Kick boks anaerobik hız testi teknik uygulama sıralaması

1. Gün	Isınma ve Alistırma: Sporculara KAST protokolü tanıtıldı ve teknik kombinasyonlar gösterildi. Standart bir ısınma (5 dakika hafif koşu, squat, sıçrama, esneme ve gölge boks) gerçekleştirildi.
1. Gün	KAST_{maks} Protokolü (ilk deneme): Sporcular 5 kez ardışık olarak KAST protokolündeki teknikleri (Sol direkt yumruk / Jab, mideye sağ dairesel tekme / Right roundhouse kick, sağ direkt yumruk / Cross, mideye sol dairesel tekme / Left roundhouse kick) tamamladı (ters gard sporcular için tam ters protokol) ve en iyi skor kaydedildi.
2. Gün	KAST_{maks} (ikinci deneme): Sporcular aynı KAST protokolünü 5 dakikalık dinlenme seansından sonra tekrarladı. Birinci ve ikinci deneme sonucundaki en iyi performans KAST _{maks} olarak kaydedildi ve ileri analizler için kullanıldı.
3. Gün	KAST_{toplam} Protokolü: KAST protokolündeki teknikler, aralarda 10 saniyelik dinlenme süresi verildikten sonra 5 set boyunca uygulanmaya devam edildi. Her bir setteki performans skorları (KAST ₁ , KAST ₂ , KAST ₃ , KAST ₄ , KAST ₅) ve tüm setlerin toplamı (KAST _{toplam}) kaydedildi ve analizler için kullanıldı.

Çalışma süresince test günleri arasında 72 saatlik dinlenme süresi uygulanmıştır. Bu süre, katılımcıların tam olarak toparlanmalarını sağlamak ve yorgunluk etkilerini en aza indirerek performanslarının doğru bir şekilde değerlendirilmesini mümkün kılmak amacıyla seçilmiştir.



Şekil 2. Kick boks anaerobik hız testi uygulama prosedürleri ve KAST_{toplam} test şeması

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, SPSS 27.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, ABD) yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin normallik dağılımı, Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiş ve her iki grup için de dağılımın normal olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$). Normal dağılım gösteren veriler için verileri grup ortalamaları $\pm$ standart sapmaları şeklinde sunulmuştur. Deneyimli ve başlangıç seviyesindeki kickboksçular arasındaki demografik özelliklerin ve performans parametrelerinin karşılaştırılması için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ olarak belirlenmiş olup, $p<0,05$ düzeyindeki sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Ayrıca, gruplar arasındaki farklılıkların büyüklüğünü değerlendirmek amacıyla Cohen's d etki büyüklüğü hesaplanmıştır (Cohen, 2013). Cohen's d, iki grup arasındaki farkın standart sapmaların birleşik ortalamasına oranlanmasıyla elde edilmiştir ve Hopkins sınıflandırmasına (Hopkins, 2002) göre yorumlanmıştır (0,01-0,20 arası "önemsiz," 0,21-0,50 arası "küçük," 0,51-1,20 arası "orta," 1,21-2,00 arası "büyük," 2,01 ve üzeri "çok büyük" etki olarak sınıflandırılmıştır).

Gruplar arasındaki ayırt edici gücü belirlemek ve $KAST_{maks}$ ile $KAST_{toplam}$ testlerinin deneyimli ve başlangıç seviyesindeki kickboksçuları ne ölçüde doğru sınıflandırdığını değerlendirmek amacıyla diskriminant fonksiyon analizi uygulanmıştır (Ulupinar ve ark., 2021). Analiz sürecinde, modelin genel uyumunu ve diskriminant fonksiyonun ayırt edicilik yeteneğini değerlendirmek üzere Wilks' Lambda istatistiği kullanılmış, ayrıca veri setinin faktör analizi için uygunluğunu belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri incelenmiştir. Yüksek ayırt edicilik doğruluğu elde etmek için test skorları arasındaki çoklu bağlantı (multicollinearity) ve korelasyonlar analiz edilerek modelin geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmıştır. Diskriminant fonksiyon analizinde, yapısal katsayılar (structural coefficients) kullanılarak hangi değişkenlerin gruplar arasında daha güçlü bir ayırt ediciliğe sahip olduğu belirlenmiştir ve bu katsayılar için 0,30 eşiği dikkate alınarak grupların doğru sınıflandırılma oranları yüzdelik olarak ifade edilmiştir (Özbay ve ark., 2024). Elde edilen sonuçlar, $KAST_{maks}$ ve $KAST_{toplam}$ testlerinin gruplar arasındaki ayırt edici gücünü değerlendirmek açısından önemli bir referans oluşturmuştur.

BULGULAR

Tablo 1. Çalışmaya katılan kickboksçuların demografik özellikleri

	Deneyimli Grup	Başlangıç Grup	p	EB (Cohen's d)
Yaş (yıl)	21,5 ± 2,7	20,8 ± 2,0	0,503	0,29 _(KEB)
Boy (cm)	173,5 ± 3,4	172,6 ± 4,2	0,619	0,23 _(KEB)
Vücut Kütlesi (kg)	66,6 ± 5,9	67,0 ± 6,5	0,872	0,06 _(ÖEB)
VKİ	22,08 ± 1,3	22,44 ± 1,4	0,533	0,27 _(KEB)
Antrenman Yaşı (yıl)	8,4 ± 1,5	2,7 ± 1,1	<0,001*	4,57 _(NMEB)

Veriler ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur. VKİ: Vücut kitle indeksi; *: İstatistiksel olarak $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmaktadır; EB (Etki Büyüklüğü [Cohen formülüne göre hesaplanmış]); KEB: Küçük etki büyüklüğü; ÖEB: Önemsiz etki büyüklüğü; NMEB: Neredeyse mükemmel etki büyüklüğü.

Tablo 1'de detaylıca gösterilen, deneyimli ve başlangıç seviyesindeki kickboksçuların demografik özelliklerine bakıldığında, yaş ($t=0,681$, $p=0,503$, $EB=0,29$; küçük etki büyüklüğü), boy ($t=0,505$, $p=0,619$, $EB=0,23$; küçük etki büyüklüğü), vücut kütlesi ($t=0,588$, $p=0,872$, $EB=0,06$; önemsiz etki büyüklüğü) ve VKİ ($t=-0,634$, $p=0,533$, $EB=0,27$; küçük etki büyüklüğü) değerleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak, antrenman yaşı parametresi deneyimli grupta başlangıç grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($t=10,403$, $p < 0,001$, $EB=4,57$; neredeyse mükemmel etki büyüklüğü).

Tablo 2. Farklı gruptaki kickboksçuların KAST (sn) performans verilerinin karşılaştırılması

	Deneyimli Grup	Acemi Grup	p	EB (Cohen's d)
KAST _{maks}	6,09 ± 0,53	7,76 ± 0,95	<0,001*	-2,17 _(ÇBEB)
KAST ₁	6,26 ± 0,55	7,95 ± 0,93	<0,001*	-2,21 _(ÇBEB)
KAST ₂	6,19 ± 0,57	7,98 ± 0,79	<0,001*	-2,60 _(ÇBEB)
KAST ₃	6,27 ± 0,59	8,10 ± 0,77	<0,001*	-2,67 _(ÇBEB)
KAST ₄	6,47 ± 0,64	8,46 ± 0,83	<0,001*	-2,69 _(ÇBEB)
KAST ₅	6,79 ± 0,70	9,22 ± 1,00	<0,001*	-2,82 _(ÇBEB)
KAST _{toplam}	32,00 ± 2,82	41,73 ± 4,00	<0,001*	-2,81 _(ÇBEB)

Veriler ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur. KAST: Kick Bok Anaerobik Hız Testi; KAST_{1,2,3,4,5}: KAST protokolünün uygulandığı setler; *: İstatistiksel olarak $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmaktadır; EB (Etki Büyüklüğü [Cohen formülüne göre hesaplanmış]); ÇBEB: Çok büyük etki büyüklüğü.

Deneyimli ve başlangıç seviyesindeki kickboksçuların KAST performans verilerinin istatistiksel analizi sonucunda, $KAST_{maks}$ ($t=-5,295$; $p<0,001$), $KAST_1$ ($t=-5,382$; $p<0,001$), $KAST_2$ ($t=-6,310$; $p<0,001$), $KAST_3$ ($t=-6,490$; $p<0,001$), $KAST_4$ ($t=-6,590$; $p<0,001$), $KAST_5$ ($t=-6,833$; $p<0,001$) ve $KAST_{toplam}$ ($t=-6,879$; $p<0,001$) parametreleri açısından iki grup arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Cohen's d analizine göre tüm parametrelerde çok büyük etki büyüklükleri (tüm setler ve toplam KAST performans verileri için EB: -2,17 ile -2,81 arasında) tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 3. $KAST_{maks}$ tahmini grup üyelik skorlarını gösteren diskriminant fonksiyon analiz tablosu (her iki grup için de $n=12$)

		Deneyimli Grup	Acemi Grup
Rakam	Deneyimli Grup	11	1
	Başlangıç Grup	3	9
Yüzde (%)	Deneyimli Grup	91,7	8,3
	Başlangıç Grup	25,0	75,0

Toplamda %83,3 oranında gruplar doğru sınıflandırılabilmiştir.

Tablo 3'te gösterildiği üzere, $KAST_{maks}$ tahmini grup üyelik analizi, deneyimli ve acemi grupların %83,3 doğruluk oranıyla doğru sınıflandırılmasını sağlamıştır. Deneyimli grubun %91,7'si ve acemi grubun %75'i doğru bir şekilde sınıflandırılmıştır, bu da $KAST_{maks}$ testinin grupları ayırt etmede toplam %83,3'lük bir oran ile yüksek bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 4. $KAST_{toplam}$ tahmini grup üyelik skorlarını gösteren diskriminant fonksiyon analiz tablosu (her iki grup için de $n=12$)

		Deneyimli Grup	Acemi Grup
Rakam	Deneyimli Grup	11	1
	Başlangıç Grup	1	11
Yüzde (%)	Deneyimli Grup	91,7	8,3
	Başlangıç Grup	8,3	91,7

Toplamda %91,7 oranında gruplar doğru sınıflandırılabilmiştir.

$KAST_{toplam}$ performans verileri üzerine yapılan diskriminant fonksiyon analiz sonuçlarına göre ise deneyimli ve başlangıç seviye grupların %91,7 oranında doğru sınıflandırıldığı görülmüştür. Hem deneyimli hem de başlangıç grubun %91,7'si doğru bir şekilde sınıflandırılmıştır, bu da $KAST_{toplam}$ testinin grupları ayırt etmede daha yüksek bir doğruluk oranına sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 4).

KAST_{maks} ve KAST_{toplam} testleri üzerine yapılan diskriminant fonksiyon analizleri karşılaştırıldığında, KAST_{toplam}'ın %91,7'lik sınıflandırma doğruluğu, KAST_{maks}'ın %83,3'lük doğruluğuna kıyasla daha üstün ayırt edici bir güce sahip olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu bulgu, KAST protokolünün tüm setlerini içeren çoklu versiyonunun, tek seferlik maksimum performans test verilerine göre deneyimli ve başlangıç seviyesindeki kickboksçuları daha etkili bir şekilde ayırt edebildiğini ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA

Bu çalışma, farklı setlerden oluşan Kick Boks Anaerobik Hız Testi (KAST) varyasyonlarının, deneyimli ve başlangıç seviyesindeki sporcuları ayırt etmedeki etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamıştır; yapılan diskriminant fonksiyon analizleri, KAST_{toplam}'ın %91,7 ve KAST_{maks}'ın %83,3 doğruluk oranı ile grupları başarıyla sınıflandırdığını göstermiştir. Performans testleri, sporcuların fiziksel kapasitelerini ve güç düzeylerini değerlendirmek için sıklıkla kullanılan önemli araçlardır. Genellikle anaerobik güç için maksimum hızda pedal çevirme testi (Wingate) (Kishali ve ark., 2021), nöromusküler güç için counter movement jump gibi sıçrama testleri (Gençoğlu ve ark., 2023) veya kuvvette devamlılık için maksimum tekrar sınav - mekik testleri gibi protokoller kullanılmaktadır (Özbay ve ark., 2024). Her ne kadar bu testler, spor bilimlerinde geçerli parametreleri değerlendirme noktasında geniş ölçüde kabul görse de (Özbay ve ark., 2024) spora özgü dinamikleri ve spor branşının gerektirdiği becerileri tam anlamıyla yansıtmakta yetersiz kalabilirler (Fukuda ve ark., 2013; Wright ve ark., 2015). Özellikle elit düzeydeki sporcular arasında performans farklarını belirlemede bu testler sınırlı ayırt edicilik gücüne sahip olabilirler (Ulupınar ve ark., 2021). Bu nedenle, branşa özgü hareket kalıplarını ve enerji sistemlerini değerlendirebilecek testlerin geliştirilmesi, sporcuların performansını daha hassas bir şekilde ölçmek ve antrenman programlarını optimize etmek için kritik bir önem taşımaktadır (Wright ve ark., 2015; Chaabene ve ark., 2018).

Deneyimli Grup (DG) ve Başlangıç Grubu (BG) arasında KAST performanslarının karşılaştırılması sonucunda, DG tüm performans parametrelerinde BG'den anlamlı derecede üstün olduğu gözlemlenmiştir. Ortalama performans süreleri bakımından, DG'nin KAST_{maks} ve KAST_{toplam} testlerinde sırasıyla 6.09 ± 0.53 s ve 32.00 ± 2.82 s sürelerle, BG'nin ise 7.76 ± 0.95 s ve 41.73 ± 4.00 s sürelerle anlamlı olarak geride kaldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, diskriminant fonksiyon analizleri KAST_{maks} testinin grupları %83,3 doğruluk oranında ayırt ettiğini, KAST_{toplam} testinin ise %91,7 doğrulukla ayırt edici olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, çoklu setlerin uygulandığı KAST_{toplam} testinin, deneyimli ve başlangıç seviyesi sporcuların performans farklılıklarını değerlendirmede tekli maksimum performansın değerlendirildiği KAST_{maks} testine kıyasla daha etkili bir ayırım gücüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

KAST testi, literatüre yeni kazandırılan bir branşa özgü performans testidir, dolayısıyla sonuçlarımızı değerlendirilebilecek çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ancak elde edilen sonuçlar, “Reliability and Validity of the Kickboxing Anaerobic Speed Test” başlıklı çalışmada elde edilen sonuçlarla uyumludur (Gençoğlu ve ark., 2023). Gençoğlu ve ark. (2023) tarafından yürütülen çalışmada, KAST’ın test-tekrar test güvenilirliğinin ve ayırım geçerliliğinin yüksek olduğu ve KAST_{maks} ve KAST_{toplam}’ın elit ve sub-elit kickboksçuları %78,6 ve 88,1 doğruluk oranlarıyla ayırt edebildiği belirtilmiştir. Bu çalışmada ise KAST_{toplam}’ın deneyimli ve başlangıç seviyesindeki sporcuları %91,7 doğruluk oranında ayırt ettiği gözlemlenmiştir. Bu, KAST_{toplam}’ın branşa özgü beceriler ve enerji sistemleri açısından performans farklılıklarını daha net bir şekilde ortaya koyabileceğini göstermektedir. Aynı zamanda, KAST_{toplam} testinin uygulaması sırasında tekrarlı setlerin varlığı, sporcuların yalnızca anaerobik güçlerini değil, aynı zamanda setler arasındaki toparlanma kapasitelerini de değerlendirmeyi mümkün kılmaktadır.

Gençoğlu ve ark. (2023) çalışmasındaki KAST performans verileri ile bu çalışmadaki veriler karşılaştırıldığında, KAST sürelerinin her iki grupta da benzer olduğu görülmektedir. Örneğin, Gençoğlu ve ark. (2023) çalışmasında elit grubun KAST_{toplam} süresi ortalama $30,53 \pm 2,31$ saniye olarak belirlenirken, bu çalışmadaki deneyimli grubun süresi $32,00 \pm 2,82$ saniye olarak tespit edilmiştir. Sub-elit grup için Gençoğlu ve ark. (2023) çalışmasında $36,46 \pm 3,89$ saniye olan KAST_{toplam} süresi, bu çalışmada başlangıç grubunda $41,73 \pm 4,00$ saniye olarak kaydedilmiştir. Bu bulgular, KAST_{toplam}’ın her iki çalışmada da sporcuların performans düzeyini tutarlı bir şekilde ölçebildiğini göstermektedir. Ayrıca, Gençoğlu ve ark. (2023) çalışmasındaki sporcuların daha uzun antrenman yaşlarına sahip olması (elit grup: $10,1 \pm 4,7$ yıl, sub-elit grup: $4,9 \pm 2,2$ yıl), bu grupların KAST skorlarının daha iyi olmasında önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmadaki deneyimli ve başlangıç gruplarının daha kısa antrenman yaşlarına sahip olmaları ($8,4 \pm 1,5$ yıl ve $2,7 \pm 1,1$ yıl) çalışmalar arasındaki performans farklılıklarının temel nedeni olarak gösterilebilir, bu da antrenman yaşının ve başarı düzeyinin KAST performansında belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Chaabene ve ark. (2018) çalışması, Olimpik dövüş sporlarında kullanılan spora özgü performans testlerinin metodolojik kalitesini, geçerliliğini ve uygulanabilirliğini sistematik olarak incelemiştir (Chaabene ve ark., 2018). Çalışma, boks, eskrim, judo, karate, taekwondo ve güreş gibi dövüş sporlarında kullanılan 39 farklı testin analizini içermektedir. Bu testlerin %74’ü 30’dan az katılımcıyla gerçekleştirilmiş olup, katılımcıların yaş, cinsiyet, antrenman geçmişi gibi temel özellikleri konusunda birçok çalışmanın eksik bilgi sunduğu görülmüştür. Ayrıca, testlerin %60’ında test koşullarının istikrarına dair hiçbir bilgi verilmemiştir. Bu da testlerin tekrarlanabilirliği ve sonuçlarının güvenilirliği açısından önemli bir eksikliklerdir. Testlerin geçerliliğine dair yapılan incelemede, içerik geçerliliği her ne kadar tüm çalışmalarda ele alınmış olsa da ölçüt geçerliliği ve özellikle yordayıcı

geçerliliğin nadiren incelendiği tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmada uygulanan KAST testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin yapıldığı çalışmada (Gençoğlu ve ark., 2023), kullanılan testlerin geçerlilik ve güvenilirlik ölçümleri titizlikle ve gerekli sayıda katılımcı ile (n=42) gerçekleştirilmiş ve sonuçlar, kullanılan testlerin sporcuların performanslarını doğru ve güvenilir bir şekilde değerlendirdiğini göstermiştir. Özellikle, Gençoğlu ve ark. (2023) çalışmasında kullanılan testlerin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) 0,85'in üzerinde bulunmuş ve test-tekrar test güvenilirliği de yüksek düzeyde rapor edilmiştir (ICC: 0,90 üzeri).

Wright ve ark. (2015) güreşçilere özgü olarak geliştirdiği Kum Torbası Kondisyon Testi (Sandbag Throw Conditioning Test, STCT), güreşin fizyolojik gereksinimlerini yansıtarak sporcuların kondisyon seviyesini değerlendirmek için etkili ve güvenilir bir araç olarak öne çıkmıştır (Wright ve ark., 2015). Çalışmada STCT'nin test-tekrar test güvenilirliği oldukça yüksek bulunmuş (ICC = 0,96) ve bu testin güreşçilere yönelik spora özgü bir değerlendirme olarak geçerliliği kanıtlanmıştır. Ayrıca, STCT'nin üst gövde bisiklet ergometre test protokolü ile karşılaştırılmasında yorgunluk yüzdesi, kan laktat düzeyi (BLa) ve maksimum kalp atış hızı (HRpeak) gibi performans ölçütleri açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ancak, özellikle hafif sıklet ve ağır sıklet güreşçiler arasında yorgunluk düzeylerinde anlamlı bir fark gözlemlenmiştir ve bu farkın sadece STCT'de ortaya çıkması, bu testin güreşin fizyolojik taleplerine özgü duyarlılığı yüksek bir test olduğunu göstermektedir.

Dirk Thiele ve ark. (2020) sistematik derleme ve meta-analiz çalışması, güç antrenmanının kürek çekme sporcularının fiziksel uygunluk bileşenleri ve spora özgü performansları üzerindeki etkilerini incelemiştir (Thiele ve ark., 2020). Thiele ve ark. (2020), tarafından gerçekleştirilen çalışmada alt ekstremitte maksimal kuvveti ve spora özgü performansta anlamlı gelişmeler olduğunu ortaya koymuştur (SMD = 0,42 ve 0,32; p = 0,05). Bununla birlikte, üst ekstremitte kuvveti, kas dayanıklılığı, sıçrama performansı ve kardiyorespiratuar dayanıklılık gibi diğer parametrelerde anlamlı bir etkiye rastlanmamıştır. Bu durum da spor branşına özgü testlerin yanı sıra, spor branşının baskın olarak kullanımını gerektirdiği kassal bölgelere yönelik yapılan testlerin de sporcuların ayırımı için daha belirleyici testler olabileceğini göstermektedir.

Başka bir kombat spor olan ve yapısal olarak Kick Boks sporu ile oldukça benzerlik gösteren taekwondo branşında; Santos ve Franchini (2018) tarafından geliştirilen "Tekme Frekans Hız Testi / *Frequency Speed of Kick Test* (FSKT), taekwondo sporcularının anaerobik performansını değerlendirmek ve farklı performans seviyelerindeki sporcuları ayırt edebilmek amacıyla tasarlanmış, taekwondo sporuna özgün bir performans testidir. KAST gibi FSKT'nin de iki farklı versiyonu bulunmaktadır; tekli set (FSKT_{10s}) ve çoklu set (FSKT_{mult}). FSKT_{10s} sporcuların 10 saniye boyunca en yüksek frekansta attıkları tekme sayılarını içerirken, FSKT_{mult}

10 saniyelik setlerden oluşan ve her set arasında 10 saniyelik dinlenme periyotları bulunan toplamda 5 setlik çoklu bir protokoldür (da Silva Santos ve Franchini, 2018; Ulupınar ve ark., 2021). FSKT ve KAST arasında temel benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır. Her iki test de anaerobik performans ölçümü için branşa özgü, yüksek yoğunluklu ve tekrarlayan hareketleri içeren protokoller olarak öne çıkmaktadır. FSKT, sadece belirli bir tekme tekniğinin frekans hızını değerlendiren, KAST hem yumruk hem de tekme kombinasyonlarını içermektedir. Bu nedenle KAST, Kick Boks branşının karma yapısını daha iyi yansıtarak branşa özgü gerçek bir performans değerlendirmesine imkân sağlamaktadır. Çalışmamızın bulguları, $KAST_{toplam}$ 'ın Kick Boks sporcularının seviyelerini ayırt etmede %91,7 doğruluk oranıyla oldukça etkili olduğunu göstermiştir. FSKT'nin performans farklılıkları üzerine yapılan çalışmada ise $FSKT_{mult}$ 'un ulusal/uluslararası düzeydeki taekwondo sporcularını daha düşük düzeydeki sporculardan ayırt etmede belirli bir doğrulukla işlev gördüğü, ancak etkinliğinin $KAST_{toplam}$ kadar yüksek olmadığı görülmüştür ($EB = 0,38$, küçük etki büyüklüğü). Bunun nedeninin ise sporcular arasındaki bazı performans farklılıklarının milisaniyelerle ölçülebileceği gerçeğidir, ancak FSKT testinin 10 saniye içerisindeki maksimum sayıda atılan tekme sayısını içermesi (Ulupınar ve ark., 2021), son tekmeler arasındaki sayımların hassasiyetini düşürmesine neden olabilmektedir. Sonuçlar ise 20 ila 26 tekme arasında değişiklik göstermektedir. Ancak örneğin FSKT testinde, iki sporcunun 20 tekmelik performansı tamamlaması, biri 9,2. saniyede, diğeri 9,9. saniyede gerçekleştirmiş olsa bile aynı skorla (20 tekme) kaydedilmektedir. Bu durum, FSKT'nin ölçüm duyarlılığında sınırlamalar olabileceğini göstermektedir. Buna karşın, KAST testinde sporcuların belirli teknikleri tamamlama sürelerinin doğrudan saniye cinsinden kaydedilmesi, testin ölçüm hassasiyetini artırmakta ve minimal performans farklılıklarının daha kesin ve ayırt edici bir biçimde tespit edilmesine olanak tanımaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kick Boks Anaerobik Hız Testi (KAST), kickboksçuların branşa özgü performansını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş, başarılı ve güvenilir bir testtir. Kick Boksun özgün teknik ve taktik gereksinimlerine uygun olarak hem yumruk hem de tekme kombinasyonlarını içermesi, KAST'ın branşın dinamiklerini ve enerji sistemlerini gerçekçi bir şekilde yansıttığını göstermektedir. Çalışmamızın bulguları, hem tekli set protokolü olan $KAST_{maks}$ 'ın hem de çoklu set protokolü olan $KAST_{toplam}$ 'ın Kick Boks sporcularının performans seviyelerini ayırt etmede etkili olduğunu göstermiştir. Ancak $KAST_{toplam}$, daha uzun süreli eforlar sırasında sporcuların toparlanma kapasitesini ve anaerobik güçte devamlılık yeteneğini ölçebilmesi nedeniyle, performans değerlendirmesinde daha kapsamlı ve ayırt gücü yüksek bir ölçüt sunmaktadır. Ayrıca, KAST'ın laboratuvar ortamına ihtiyaç duymaksızın uygulanabilmesi, ekonomik olması ve antrenman programlarına kolaylıkla entegre

edilebilme özelliği, bu testi antrenörler ve spor bilimciler için pratik ve erişilebilir bir değerlendirme aracı haline getirmektedir. Bu avantajları göz önünde bulundurulduğunda, Kick Boks branşına özgü performans analizlerinde KAST'ın kickboksçuların antrenman seviyelerinin ve performans kapasitelerinin daha kapsamlı ve doğru bir şekilde belirlenmesi için tercih edilmesi önerilmektedir.

Bilgi Beyanı

Çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm sporculara ve antrenörlerine teşekkür ederiz. Ayrıca bu çalışma, 7. Uluslararası Akademik Spor Araştırmaları Kongresi'nde (Trabzon/2023) sözlü bildiri olarak sunulmuştur. Ayrıca çalışma şemasını oluşturmak için kullanılan figürler ve Türkçe dil gramer düzeltmeleri için yapay zekâ desteği alınmıştır.

KAYNAKLAR

- Buse, G. J., & Santana, J.C. (2008). Conditioning strategies for competitive kickboxing. *Strength & Conditioning Journal*, 30(4), 42-48. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31817f19cd>
- Chaabene, H., Negra, Y., Bouguiez, R., Capranica, L., Franchini, E., Prieske, O., . . . et al. (2018). Tests for the assessment of sport-specific performance in Olympic combat sports: A systematic review with practical recommendations. *Frontiers in Physiology*, 9, 386.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Academic Press.
- da Silva Santos, J. F., & Franchini, E. (2018). Frequency speed of kick test performance comparison between female taekwondo athletes of different competitive levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(10), 2934-2938.
- Fukuda, D. H., Stout, J. R., Kendall, K. L., Smith, A. E., Wray, M. E., & Hetrick, R. P. (2013). The effects of tournament preparation on anthropometric and sport-specific performance measures in youth judo athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 331-339.
- Gabbett, T. J., Nassis, G. P., Oetter, E., Pretorius, J., Johnston, N., Medina, D., . . . et al. (2017). The athlete monitoring cycle: a practical guide to interpreting and applying training monitoring data. *BMJ Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine*, 51, 1451-1452.
- Gençoğlu, C., & Şen, İ. (2021). Comparison of CrossFit Barbara and classic resistance trainings for the protection of strength performance during off-season in kickboxers. *Isokinetics and Exercise Science*, 29(3), 319-326.
- Gençoğlu, C., Ulupınar, S., Özbay, S., Ouergui, I., & Franchini, E. (2023). Reliability and validity of the kickboxing anaerobic speed test. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1-10.
- Gençoğlu, C., Ulupınar, S., Özbay, S., Turan, M., Savaş, B. Ç., Asan, S., . . . et al. (2023). Validity and reliability of "My Jump app" to assess vertical jump performance: a meta-analytic review. *Scientific Reports*, 13(1), 20137.
- Hopkins, W. G. (2002). A scale of magnitudes for effect statistics: A new view of statistics. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 502, 411.
- IOC (2024, June 7). International Olympic Committee <https://www.olympics.org>.
- Kishali, N., Ulupınar, S., & Ozbay, S. (2021). Energy system contributions and physiological responses during single and repeated Wingate exercise forms in kickboxers. *Medicina Dello Sport*, 74(2).
- Krupalija, E., Kapo, S., Raao, I., Ajnadžib, N., & Simonovib, D. (2010). Structural analysis of the situational efficiency in the kickboxing disciplines full contact and low kick. *Homo Sporticus*, 12(2), 36-40.
- Lames, M., & McGarry, T. (2007). On the search for reliable performance indicators in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 62-79.
- Ouergui, I., Benyoussef, A., Houcine, N., Abdelmalek, S., Franchini, E., Gmada, N., . . . et al. (2021). Physiological responses and time-motion analysis of kickboxing: differences between full contact, light contact, and point fighting contests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(9), 2558-2563. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003190>
- Ouergui, I., Haddad, M., Hammami, N., & Chamari, K. (2015). Time motion and technical and tactical analysis of taekwondo competition. *Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field*, 38.

- Ouerqui, I., Hammouda, O., Chtourou, H., Gmada, N., & Franchini, E. (2014). Effects of recovery type after a kickboxing match on blood lactate and performance in anaerobic tests. *Asian journal of sports medicine*, 5(2), 99.
- Ouerqui, I., Houcine, N., Marzouki, H., Davis, P., Zaouali, M., Franchini, E., . . . et al. (2015). Development of a noncontact kickboxing circuit training protocol that simulates elite male kickboxing competition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(12), 3405-3411.
- Ouerqui, I., Hssin, N., Franchini, E., Gmada, N., & Bouhlel, E. (2013). Technical and tactical analysis of high level kickboxing matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 294-309.
- Özbay, S., Gençoğlu, C., Ulupinar, S., Çınar, V., Ouerqui, I., & Hölbling, D. (2024). The effect of fatigue on strength-power tests for distinguishing elite-level male kickboxers. *Isokinetics and Exercise Science*(Preprint), 1-12.
- Rohsler, R., Campos, F. d. S., Varoni, P. R., Baumann, L., Demarchi, M., Teixeira, A. S., . . . et al. (2020). Performance comparison in the Wingate test between standing and seated positions in competitive cyclists. *Matriz: Revista de Educação Física*, 26(2), e10200169.
- Salci, Y. (2015). The metabolic demands and ability to sustain work outputs during kickboxing competitions. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 39-52.
- Suchomel, T. J., Bailey, C. A., Sole, C. J., Grazer, J. L., & Beckham, G. K. (2015). Using reactive strength index-modified as an explosive performance measurement tool in Division I athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(4), 899-904.
- Thiele, D., Prieske, O., Chaabene, H., & Granacher, U. (2020). Effects of strength training on physical fitness and sport-specific performance in recreational, sub-elite, and elite rowers: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 38(10), 1186-1195.
- TrKickBoksFdr (2024, Ağustos 8). *Türkiye Kick Boks Federasyonu*. <https://www.kickboks.gov.tr/>
- Ulupinar, S., & Ince, I. (2021). Prediction of competition performance via commonly used strength-power tests in junior female weightlifters. *Isokinetics and Exercise Science*, 29(3), 309-317.
- Ulupinar, S., Özbay, S., & Gençoğlu, C. (2021). Counter movement jump and sport specific frequency speed of kick test to discriminate between elite and sub-elite kickboxers. *Acta Gymnica*, 50(4), 141-146.
- Ulupinar, S., Özbay, S., & Gençoğlu, C. (2021). The effectiveness of taekwondo-specific single and multiple frequency speed of kick tests in distinguishing the experienced and novice taekwondo players. *Spor Hekimligi Dergisi*, 56(3).
- Ulupinar, S., Özbay, S., Gençoğlu, C., & Ince, I. (2021). Performance differences between greco-roman and freestyle wrestlers: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(11), 3270-3279.
- WAKO (2024, Temmuz 12). *World Associations of Kickboxing Organizations*. <https://wako.sport/>
- Wright, G. A., Isaacson, M. I., Malecek, D. J., & Steffen, J. P. (2015). Development and assessment of reliability for a sandbag throw conditioning test for wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(2), 451-457.