



Aerobik Cimnastik 13. Avrupa Şampiyonası'nda yarışan sporcuların artistik, uygulama ve zorluk puanları ile sonuç puanları arasındaki ilişki

Özlem KESKİN¹ 

¹Sinop Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sinop, Türkiye

Araştırma Makalesi/Research Article

DOI: 10.5281/zenodo.12599837

Gönderi Tarihi/ Received:
25.01.2024

Kabul Tarihi/ Accepted:
30.05.2024

Online Yayın Tarihi/ Published:
30.06.2024

Öz

Bu araştırmanın amacı, aerobik cimnastikte 13. Avrupa şampiyonasında müsabakalara katılan 15-17 yaş grubunda farklı kategorilerde yarışan sporcuların sıralamada kendilerine yer bulmak için seri içerisinde gerçekleştirdikleri artistik, uygulama ve zorluk bileşenlerinden elde edilen puanların sonuç puanı ile ilişkisini incelemektir. Araştırma kamuya açık, işlenmemiş bir formattaki verilerle betimsel bir çalışma olarak yürütülmüştür. Sporcuların derecelerini belirleyen puanlar, yarışmanın resmî sonuç kitabından elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere uygulanacak olan testlerin seçimi öncesinde Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmış olup verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu nedenle, tek erkekler ve tek bayanlar kategorilerindeki puan farklılıklarının belirlenmesi için Mann Whitney-U testi, çiftler, trio ve grup kategorilerindeki puan farklılıklarının belirlenmesi için ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Artistik, uygulama ve zorluk puanlarının sonuç puanı ile ilişkisinin belirlenmesi için de Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Artistik, uygulama, zorluk ve sonuç puanları karşılaştırıldığında kategorilere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0,05$). Ayrıca artistik, uygulama ve zorluk puanları ile sonuç puanı arasında çok yüksek düzeyde pozitif ve anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,01$). Sonuç olarak, sonuç puanı ile doğrudan ilişkili olan zorluk, uygulama ve artistik puanlarının üst düzeylere çıkarılması için, oldukça teknik ve karmaşık becerilerin birleşiminin sergilenmesini gerektiren performansın geliştirilmesi için gerekli olan antrenman önlemlerinin alınmasının önemli olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Aerobik cimnastik, artistik puanı, uygulama puanı, zorluk puanı

The relationship between the artistic, execution and difficulty scores and the final score of the athletes competing in the 13th European Aerobic Gymnastics Championship

Abstract

The aim of this study was to investigate the relationship between the scores from the artistic, execution and difficulty components of the exercise to find a place in the ranking of athletes who participated in different categories in the 15-17 age group at the 13th European Aerobic Gymnastics Championships. The research was conducted as a descriptive study with data in a publicly available, raw format. The results that determined the ranking of the athletes were taken from the official results book of the competition. Before selecting the tests to be applied to the data obtained from the study, the Shapiro-Wilk normality test was applied, and it was found that the data did not have a normal distribution. For this reason, the Mann Whitney U test was used to determine the score differences in the men's singles and women's singles categories, and the Kruskal Wallis H test was used to determine the score differences in the mixed pairs, trio and group categories. The Spearman correlation test was used to determine the relationship between the artistic, execution and difficulty scores and the final score. Statistically significant differences by category were found when comparing artistic, execution, difficulty and result scores ($p < 0.05$). In addition, a very high positive and significant correlation was found between the artistic, execution and difficulty ratings and the final grade ($p < 0.01$). It can be inferred that it is important to take the necessary training measures to improve performance, which requires a combination of highly technical and complex skills to maximize the difficulty, execution and artistic scores, which are directly related to the final score.

Keywords: Aerobic gymnastics, artistic score, difficulty score, execution score

Sorumlu Yazar/Corresponded author: Özlem KESKİN, E-posta/ e-mail: okeskin@sinop.edu.tr

GİRİŞ

Uluslararası Cimnastik Federasyonunun (FIG) aerobik cimnastiği yarışma programına dahil etmesi yönündeki resmi talep 30 Ekim 1993 yılında FIG İcra komitesine yapılmıştır ve bir süre sonra (1994 yılında) Cenevre'deki FIG Kongresinde aerobik cimnastik komisyonu kurulmuştur. 14 Mart 1995 de ilk antrenör ve hakem kursu düzenlenmiş ve o yılın sonunda ilk Dünya Aerobik Şampiyonası Paris'te düzenlenmiştir. 1996 yılında aerobik cimnastik FIG'in resmi spor branşlarından biri haline gelen (Cordun ve ark., 2021) Aerobik Cimnastik geleneksel aerobik egzersizlerden esinlenen (FIG, 2024a), karmaşık ve yüksek şiddetli çeşitli aerobik hareket kalıpları ile statik ve dinamik kas kuvveti, patlayıcı güç, dayanıklılık ve esneklik içeren hareketlerin müzik eşliğinde süreklilik gösterecek şekilde (Zala ve ark., 2023) uygulanmasına dayanan bir yarışma dalıdır.

Aerobik cimnastikte, seride aerobik hareket kalıpları, geçiş/bağlantılar, zorluk/akrobatik elementler ve iş birliği/ortaklık bileşenleri arasında bir denge olmalı (FIG, 2024a) ve tüm öğelerin gerçekleştirilmesinde denge ve eklem kontrolüne dikkat edilerek net ve hatasız olarak mümkün olduğunca kusursuz bir uygulamayla sergilenmelidir (Altun & Özsoy, 2023) ve serilerin değerlendirilmesinde, artistik puanı, uygulama puanı ve zorluk puanı toplanarak toplam puan elde edilmektedir ve çizgi hakemlerinin ve baş hakem panelinin yapmış olduğu kesintiler toplam puandan düşülerek sonuç notuna ulaşılmaktadır.

Hareketlerin doğru ve kusursuz bir teknikle, doğru duruş pozisyonunda, vücut hizalamasına dikkat edilerek ve akıcı bir biçimde gerçekleştirilmesi uygulama tekniğinin temel özelliklerini oluşturmaktadır (Sayyah, 2022) ve serinin başlangıcından bitişine kadar olan sürede sporcuların kusursuz hareket uygulamasından yaptıkları sapmalar hata, bu hataların niteliğine göre de belirlenen puanlar ise hata puanları (küçük hata-0.1 puan, orta hata-0.3 puan, büyük hata-0.5 puan ve düşme-1 puan) olarak tanımlanmaktadır (FIG, 2024a).

Zorluk elementlerinin aerobik cimnastiğin güzelliğini ve zorluğunu yansıtan tek öğe olmadığı fakat aynı zamanda zorluk elementlerinin teknik seviyesinin de aerobik cimnastiğin gelişiminde baskın rol oynadığı belirtilmektedir (Lijuan 2013). Zorluk puanı değerlendirilmesinde minimum gerekliliklere göre doğru bir şekilde gerçekleştirilen her hareketin puanlanması yapılarak minimum gereklilikleri karşılamayan ve/veya düşme içeren elementlere puan verilmemektedir. Zorluk elementleri, her beceri için gereken fiziksel yetenekler dikkate alınarak 3 grupta (A grubu-yer elementleri, B grubu-hava elementleri ve C grubu-dönüş ve esneklik elementleri) sınıflandırılmıştır (FIG, 2024a).

Alt ekstremitte kuvveti, güç ve ivmelenme bir çok spor branşında önemli performans bileşenleri arasında yer almaktadır (Yıldırım ve ark., 2022). Aerobik cimnastikte teknik elementlerin uygulanmasında özellikle alt vücut kas gruplarında yüksek seviyede patlayıcı güce ihtiyaç duyulmaktadır ve seri süresince teknik elementlerin doğru bir şekilde uygulanması amacıyla özel dayanıklılık antrenmanlarının en uygun şekilde gelişimine ve yüksek kapasiteli odaklanmaya gerek duyulduğu belirtilmektedir (Puu & Dragomir, 2021).

Aerobik cimnastik müsabakalarının çeviklik, esneklik ve kasların zamansal uyumu gibi üst düzey fiziksel yetenekler gerektiren ve performans akışıyla yakından ilişkili olan spor aktiviteleri arasında yer aldığı belirtilmektedir. Bununla beraber müsabaka veya antrenman ortamlarında branşa yönelik besin takviyesi ve sıvı alımı da önemlidir (Akyuz ve ark., 2022). Motor becerilerin öğrenilmesi ve bunların doğru bir şekilde uygulanması ve kas ve sinir sistemlerinin işlevlerini geliştirmek ve yüksek düzeyde güç, esneklik, kas dayanıklılığı ve hızı ulaştırmak için yeterli düzeyde antrenman yapılması gerekmektedir (Sayyah, 2022). Bu branşa özgü öğelerin en doğru şekilde uygulanması için geleneksel antrenmanlara motor kontrolün geliştirilmesine özgü egzersizlerin dahil edilmesi önerilmektedir (Cordon ve ark., 2021).

Sporcuların teknik, taktik ve bireysel performanslarının değerlendirilmesi müsabakalarda sporcuların avantaj elde etmelerine yardımcı olacak bilgilerin sağlanması açısından önemli görülmektedir. Performansın bir göstergesi olan sonuç puanının elde edilmesi için artistik, uygulama ve zorluk bileşenlerinin önceliklendirilmesinin söz konusu olmayacağı ve birbirleri arasındaki mükemmel ilişkiden dolayı her biri üzerinde yoğunlaşılması gerektiği belirtilmektedir (Mizei ve ark., 2021).

Sporcuların performanslarının sadece müsabakalar sırasında değil özellikle antrenman aşamalarında da objektif bir şekilde analiz edilmesi hem sporcuların tekniğinin hem de antrenörlerin öğretiminin geliştirilmesine katkı sağlayacağı söylenebilir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, aerobik cimnastikte sporcuların performanslarının incelenmesine yönelik farklı çalışmalara rastlanmıştır (Raiola ve ark., 2013; Ylenia ve ark., 2013; Mezei & Orlando, 2014; Alves ve ark., 2015; Lamosova ve ark., 2020; Popescu ve ark., 2021; Sayyah, 2022; Bağcı ve ark., 2023; Lela ve ark., 2023).

Bu çalışmada da aerobik cimnastikte sporcuların maksimum performansı elde ederek sıralamada kendilerine yer bulmak amacıyla seri içerisinde gerçekleştirdikleri artistik, uygulama ve zorluk bileşenlerinin puanlarının sonuç puanı ile ilişkisinin incelenmesi ve bu doğrultuda antrenörlerin sporcuların performansına etki eden bileşenler hakkında

bilgilendirilmesi ve antrenman programlarının bu bilgiler yardımıyla çeşitlendirilmesine ve iyileştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma grubu (evren-örneklem)

17-19 Kasım 2023 yılında Türkiye'nin Antalya kentinde düzenlenen 13. Aerobik Cimnastik Avrupa Şampiyonası'na katılan 15-17 yaş grubu 25 Erkek, 189 kadın olmak üzere toplam 214 sporcu araştırma grubunu oluşturmuştur.

Veri toplama araçları

Bu çalışmada ikincil veri toplama tekniklerinden belgesel tarama olarak da bilinen doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, basılı ve elektronik (bilgisayar tabanlı ve internet erişimli) materyallerin incelenmesi ve değerlendirilmesi sürecinde gerçekleşen bir dizi işlemdir. Aynı zamanda resmi ya da özel kayıtların toplanması, sistematik olarak incelenmesi ve değerlendirilmesidir (Sak ve ark., 2021).

Verilerin toplanması/işlem yolu

Araştırmada kamuya açık veriler kullanılmıştır. Veriler FIG resmî sitesinde yayınlanan Aerobik Cimnastik 13. Avrupa Şampiyonası sonuç kitapçığından alınmıştır (FIG-2024b). Gençler kategorisinde Tek erkekler, Tek bayanlar, Çiftler, Trio ve Grup kategorilerinde yarışmaya katılan sporcuların eleme müsabakalarında aldıkları artistik, uygulama, zorluk ve sonuç puanları değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Verilerin analizi

Araştırmadan elde edilen verilere uygulanacak olan testlerin seçimi öncesinde normal dağılım gösterip göstermediği kontrol etmek amacı ile Shapiro-Wilk normallik testleri uygulanmıştır ve verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu nedenle, tek erkekler ve tek bayanlar kategorilerindeki puan farklılıklarının belirlenmesi için Mann Whitney-U testi, çiftler, trio ve grup kategorilerindeki puan farklılıklarının belirlenmesi için ise Kruskal Wallis H testi ve farkın kaynağını belirlemek amacıyla Tamhane's T2 post hoc testi kullanılmıştır. Artistik, uygulama ve zorluk puanlarının sonuç puanı ile ilişkisinin belirlenmesi için de Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel sonuçlarda ortaya çıkan farklar $p < 0,05$ önem seviyesinde anlamlı kabul edilmiştir. Verilerin analizi SPSS 27.00 paket programında yapılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Tekler kategorisindeki sporcuların artistik, uygulama ve zorluk puanları arasındaki farklar

| Puan Türü | Kategoriler | N | Min | Max | X± Ss | P | z | U |
|----------------|--------------|----|-------|-------|--------------|--------|--------|---------|
| Artistik Puan | Tek Erkekler | 16 | 7,25 | 9,00 | 8,350±0,419 | 0,047* | -1,988 | 188,000 |
| | Tek Bayanlar | 36 | 7,50 | 8,65 | 8,162±0,299 | | | |
| Uygulama Puanı | Tek Erkekler | 16 | 5,80 | 8,45 | 7,659±0,658 | 0,018* | -2,372 | 168,500 |
| | Tek Bayanlar | 36 | 6,00 | 7,90 | 7,319±0,452 | | | |
| Zorluk Puanı | Tek Erkekler | 16 | 1,60 | 2,35 | 2,250±0,212 | 0,015* | -2,425 | 172,000 |
| | Tek Bayanlar | 36 | 0,85 | 2,35 | 2,077±0,355 | | | |
| Sonuç Puan | Tek Erkekler | 16 | 14,65 | 19,75 | 18,259±1,246 | 0,010* | -2,568 | 158,500 |
| | Tek Bayanlar | 36 | 14,40 | 18,80 | 17,531±1,065 | | | |

*p<0,05

Tek erkekler ve tek bayanlar kategorisinde yarışan sporcuların artistik, uygulama, zorluk ve sonuç puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p<0,05).

Tablo 2. Çiftler, trio ve grup kategorilerinin artistik, uygulama ve zorluk puanları arasındaki farklar

| Puan Türü | Kategoriler | N | Min | Max | X± Ss | P | Tamhane's T2 |
|----------------|-------------|----|-------|-------|--------------|--------|--------------|
| Artistik Puan | Çiftler (1) | 16 | 7,95 | 8,85 | 8,503±0,244 | 0,001* | 1-2/1-3 |
| | Trio (2) | 28 | 7,35 | 8,60 | 8,089±0,361 | | |
| | Grup (3) | 17 | 7,70 | 8,65 | 8,185±0,318 | | |
| Uygulama Puanı | Çiftler (1) | 16 | 6,85 | 8,05 | 7,475±0,336 | 0,005* | 1-2/1-3 |
| | Trio (2) | 28 | 6,70 | 7,65 | 7,194±0,262 | | |
| | Grup (3) | 17 | 6,50 | 7,50 | 7,082±0,305 | | |
| Zorluk Puanı | Çiftler (1) | 16 | 1,30 | 2,35 | 2,056±0,319 | 0,039* | 1-3 |
| | Trio (2) | 28 | 1,05 | 2,35 | 1,866±0,344 | | |
| | Grup (3) | 17 | 1,20 | 2,35 | 1,764±0,305 | | |
| Sonuç Puan | Çiftler (1) | 16 | 16,35 | 19,10 | 18,028±0,820 | 0,002* | 1-2/1-3 |
| | Trio (2) | 28 | 15,35 | 18,55 | 17,150±0,851 | | |
| | Grup (3) | 17 | 15,75 | 18,30 | 17,032±0,797 | | |

*p<0,05

Çiftler, trio ve grup kategorilerinde yarışan sporcuların kategorilere göre puanları arasındaki farklılıklar değerlendirildiğinde artistik, uygulama zorluk ve sonuç puanları arasında kategorilere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p<0,05).

Tablo 3: Tek erkekler ve tek bayanlar kategorilerinin spearman korelasyon değerleri

| Kategoriler | Puan Türleri | rs | p | 95% Confidence Intervals (2-tailed) ^{b,c} | |
|--------------|-------------------------------|-------|---------|--|-------|
| | | | | Lower | Upper |
| Tek Erkekler | Artistik puan- Uygulama puanı | 0,933 | 0,000** | 0,808 | 0,978 |
| | Artistik puan- Zorluk puanı | 0,692 | 0,003** | 0,284 | 0,888 |
| | Artistik puan- Sonuç puan | 0,942 | 0,000** | 0,832 | 0,981 |
| | Uygulama puanı- Zorluk puanı | 0,715 | 0,002** | 0,326 | 0,897 |
| | Uygulama puanı- Sonuç puan | 0,987 | 0,000** | 0,962 | 0,996 |
| | Zorluk puanı- Sonuç puan | 0,759 | 0,001** | 0,409 | 0,914 |
| Tek Bayanlar | Artistik puan- Uygulama puanı | 0,925 | 0,000** | 0,854 | 0,962 |
| | Artistik puan- Zorluk puanı | 0,721 | 0,000** | 0,506 | 0,851 |
| | Artistik puan- Sonuç puan | 0,951 | 0,000** | 0,904 | 0,976 |
| | Uygulama puanı- Zorluk puanı | 0,794 | 0,000** | 0,623 | 0,892 |
| | Uygulama puanı- Sonuç puan | 0,976 | 0,000** | 0,952 | 0,988 |
| | Zorluk puanı- Sonuç puan | 0,844 | 0,000** | 0,708 | 0,919 |

**p<0,01

Tek erkekler kategorisinde sonuç puanı ile artistik, uygulama ve zorluk puanları arasındaki ilişki (tablo 3) değerlendirildiğinde; artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,942$, $p<0,01$], uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,987$, $p<0,01$] çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu [$r_s=0,759$, $p<0,01$] bulunmuştur.

Tek bayanlar kategorisi incelendiğinde; artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,951$, $p<0,01$], uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,976$, $p<0,01$] ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,844$, $p<0,01$] çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Tablo 4: Çiftler, trio ve grup kategorilerinin spearman korelasyon değerleri

| Kategoriler | Puan Türleri | Rs | p | 95% Confidence Intervals (2-tailed) ^{b,c} | |
|-------------|-------------------------------------|--------------|----------------|--|--------------|
| | | | | Lower | Upper |
| Çiftler | Artistik puan- Uygulama puanı | 0,807 | 0,000** | 0,523 | 0,930 |
| | Artistik puan- Zorluk puanı | 0,647 | 0,005** | 0,227 | 0,864 |
| | Artistik puan- Sonuç puan | 0,845 | 0,000** | 0,603 | 0,944 |
| | Uygulama puanı- Zorluk puanı | 0,831 | 0,000** | 0,573 | 0,939 |
| | Uygulama puanı- Sonuç puan | 0,936 | 0,000** | 0,822 | 0,978 |
| | Zorluk puanı- Sonuç puan | 0,918 | 0,000** | 0,777 | 0,971 |
| Trio | Artistik puan- Uygulama puanı | 0,804 | 0,000** | 0,607 | 0,907 |
| | Artistik puan- Zorluk puanı | 0,553 | 0,002** | 0,215 | 0,772 |
| | Artistik puan- Sonuç puan | 0,890 | 0,000** | 0,769 | 0,949 |
| | Uygulama puanı- Zorluk puanı | 0,669 | 0,000** | 0,385 | 0,837 |
| | Uygulama puanı- Sonuç puan | 0,929 | 0,000** | 0,847 | 0,967 |
| | Zorluk puanı- Sonuç puan | 0,820 | 0,000** | 0,637 | 0,915 |
| Grup | Artistik puan- Uygulama puanı | 0,796 | 0,000** | 0,500 | 0,926 |
| | Artistik puan- Zorluk puanı | 0,477 | 0,053 | -0,020 | 0,785 |
| | Artistik puan- Sonuç puan | 0,870 | 0,000** | 0,662 | 0,954 |
| | Uygulama puanı- Zorluk puanı | 0,561 | 0,019* | 0,094 | 0,825 |
| | Uygulama puanı- Sonuç puan | 0,892 | 0,000** | 0,714 | 0,962 |
| | Zorluk puanı- Sonuç puan | 0,776 | 0,000** | 0,459 | 0,918 |

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

Çiftler kategorisinde sonuç puan ile artistik, uygulama ve zorluk puanları arasındaki ilişki (tablo 4) değerlendirildiğinde; artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,845$, $p<0,01$], uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,936$, $p<0,01$] ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,918$, $p<0,01$] yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Trio kategorisinde sonuç puanı ile artistik, uygulama ve zorluk puanları arasındaki ilişki (tablo 4) değerlendirildiğinde; artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,890$, $p<0,01$], uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,929$, $p<0,01$] ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,820$, $p<0,01$] yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Grup kategorisinde sonuç puanı ile artistik, uygulama ve zorluk puanları arasındaki ilişki (tablo 4) değerlendirildiğinde; artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,870$, $p<0,01$],

uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,892$, $p<0,01$] ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,776$, $p<0,01$] yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sporcuların teknik, taktik ve bireysel performanslarının değerlendirilmesi hem sporcuların gelişiminin takip edilmesi hem de müsabakalarda sporcuların avantaj elde etmelerine yardımcı olacak bilgilerin sağlanması açısından önemli bilgiler sunmaktadır.

Aerobik cimnastikte maksimum performans elde etmek için iyi düzeyde fiziksel yeterlilik gerekmektedir. Kullanılan fiziksel unsurlar karmaşıktır çünkü neredeyse tüm biyomotor bileşenler söz konusudur (Ratna ve ark., 2023). Aerobik cimnastikte bu bileşenlerin göstergesi ise müsabaka esnasında hakemler tarafından değerlendirmesi yapılan uygulama, artistik ve zorluk bileşenleridir. Bu çalışmada da Aerobik cimnastikte sporcuların maksimum performansı elde ederek sıralamada kendilerine yer bulmak amacıyla seri içerisinde gerçekleştirdikleri artistik, uygulama ve zorluk bileşenlerinin puanlarının sonuç puanı ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarında tek erkekler ve tek bayanlar kategorisinde yarışan sporcuların artistik, uygulama, zorluk ve sonuç puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$) ve bu farklılığında tek erkekler kategorisinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Cimnastikçinin başarısının doğrudan motor yeteneklerinin seviyesine ve sahip oldukları patlayıcı, statik ve dinamik güçle ilişkili olduğu (Mehrtash ve ark., 2015) ve aerobik cimnastikte teknik elementlerin uygulanmasında özellikle alt vücut kas gruplarında yüksek seviyede patlayıcı güce ihtiyaç duyulduğu (Puiu & Dragomir, 2021), kadınların erkeklerden daha iyi esneklik seviyesine sahip oldukları ve erkeklerin önemli ölçüde daha iyi güç, sıçrama, hız ve dayanıklılığa sahip olduklarını ifade edilmiştir (Höög & Andersson, 2021). Çalışmada elde edilen farklılıkların kadın ve erkek sporcuların fiziksel özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanan doğal bir sonuç olduğu yorumu yapılabilir.

Ayrıca tek erkekler kategorisinde sonuç puanı ile artistik, uygulama ve zorluk puanları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,942$, $p<0,01$], uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,987$, $p<0,01$] çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu [$r_s=0,759$, $p<0,01$] bulunmuştur. Mazei ve Orlando (2014), yaptıkları çalışmada tek erkekler ve çiftler kategorilerinde yarışan Romen cimnastikçilerin son yıllarda uluslararası

müsabakalarda elde ettikleri olağanüstü sonuçların zorluk ve uygulama puanlarından kaynaklandığını belirtmişlerdir ki bu da çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Tek bayanlar kategorisi incelendiğinde; artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,951$, $p<0,01$], uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,976$, $p<0,01$] ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,844$, $p<0,01$] çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Zhang (2022) tarafından yapılan çalışmada kadınların zorluk puanının sonuç puanıyla önemli ölçüde ilişkili olduğunu gösteren sonuçlar çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Cimnastik disiplininin farklı branşlarında (ritmik cimnastik, artistik cimnastik erkek, artistik cimnastik kadın, trampolin cimnastik ve akrobatik cimnastik) uygulama ve zorluk puanlarının sonuç puanına etkisi üzerine pek çok araştırma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda uygulama ve zorluk puanlarının ilişkisini gösteren sonuçlar çalışmamızla benzerlikler göstermektedir (Čuk ve ark., 2012; Pajek ve ark., 2013; Agopyan & Örs, 2019; Örs, 2020; Atikoviç & Edina, 2021; Kosova & Kosova, 2021a; Kosova & Kosova, 2021b; Leon-Prados & Jemni, 2021; Tatlıbal ve ark., 2022).

Tekler kategorisinden farklı olarak çiftler, trio ve grup kategorilerinde uygulama puanlamasında senkronizasyon kriteri de değerlendirmeye alınmaktadır ve ayrıca iş birliği/ortaklık bileşeni de değerlendirilmektedir. Bu nedenler serinin tema'sını göstermek için daha fazla iş birliği içeren hareketler sergilemektedirler. Ayrıca FIG'nin kural kitapçığında belirtildiği gibi aerobik hareket kalıplarını uygularken 8 sayılı blokların yönlendirme, konumlandırma, formasyon değişiklikleri ve yer değiştirerek (ilerleyerek) mükemmel bir senkronizasyonla grup üyelerinin birbirine yakın olacak şekilde (kısa mesafe) konumlanmasıyla birlik içerisinde yapılması gerekmektedir.

Çiftler, trio ve grup kategorilerinde de artistik, uygulama, zorluk ve sonuç puanları arasında kategorilere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). Buradaki farklılıklarında çiftler kategorisinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Çiftler kategorisinde trio ve grup kategorisinden farklı olarak hem sporcu sayısının az olması hem de cinsiyet faktörü (1 erkek ve 1 kadın) göz önüne alındığında uygulamada yaşanacak aksaklıkların daha az olması beklenebilir. Çünkü, trio ve grup kategorilerinde cinsiyet özelliği dikkate alınmadan oluşumlar gerçekleştirilebilmektedir. Örneğin grup üyelerinden 3'ü de kadın veya 3'ü de erkek olabilmekte ya da 2 erkek bir kadın/2 kadın bir erkek sporcu kategori oluşumu yapabilmektedirler. Grup üyelerinin birbirleriyle olan etkileşimleri esnasında grup üyelerinin sayısına bağlı olarak uygulamada aksaklıklar yaşanabilmektedir ve ayrıca aynı antropometrik

özelliklere ve benzer teknik becerilere sahip sporcuların bir araya getirilmesi oldukça zor olmaktadır. Buradaki farklılıkların kaynağı olarak bu faktörler değerlendirilebilir.

Çalışmamızda çiftler kategorisinde uygulama ve zorluk puanlarını değerlendirdiğimizde ($r_s=0,831$, $p<0,05$) yüksek düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu, Trio kategorisinde artistik puan ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,890$, $p<0,01$], uygulama puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,929$, $p<0,01$] ve zorluk puanı ile sonuç puanı arasında [$r_s=0,820$, $p<0,01$] yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ve Grup kategorisinde ise uygulama ve zorluk puanları arasında ($r_s=0,561$, $p<0,05$) pozitif ama orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunurken, artistik ve zorluk puanları arasında ($r_s=0,477$, $p>0,05$) anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Mazei ve Orlando (2014) ve Mezei ve arkadaşlarının (2021), yaptıkları çalışma çalışmamızın bulgularına benzer sonuçlar elde edilmiştir. Trio ve grup kategorilerinde en yüksek puanların zorluk ölçütlerinden elde edildiğini ve bu değerlerin çiftler kategorisindeki puanlardan yüksek olduğunu, artistik ve uygulama ölçütlerinde ise trio ve grup kategorilerinin sonuç puanlarının çiftler kategorisinden daha düşük olduğunu ve bununda sporcuların hazırlık seviyelerinin birbirine çok yakın olduğunu bir göstergesi olduğunu belirtmektedirler.

Aerobik cimnastik hem doğru ve uygun vücut formunun hem de teknik becerilerin ustalıklı ve sanatsal bileşenlerle uygulanmasını gerektiren cimnastik branşlarından birisi olarak değerlendirilmektedir. Puanlama ölçütlerine baktığımızda çok küçük ayrıntıların bile sıralamanın değişmesine neden olduğu görülmektedir. Bu nedenle sporculardan beklenen mükemmel performansın ortaya çıkabilmesi için antrenman sürecinin kalitesi önemli bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır.

Chayun (2024), antrenman sürecinin kalitesini değerlendirmedeki temel zorlukların antrenman sürecinin olağanüstü çeşitliliği, antrenman stilleri, farklı antrenman türlerinin değişen üstünlüğü/ağırlığı, ayrıca antrenman programlarının uygulanmasına yönelik farklı koşullar olduğunu ve hatta pedagojik aktivite tarzlarının bile farklı spor branşlarındaki performansları genellikle zıt yönde etkilediğini belirtmektedir. Aynı zamanda çoğu araştırmacının yukarıda belirtilen antrenman bileşenlerinden sadece biriyle ilgilendiklerini antrenman sürecinde kalite ölçüm metodunu kullanarak sistematik bir yaklaşım izlemediklerini belirtmektedir.

Mizei ve arkadaşları (2019) ise yaptıkları çalışmada değerlendirilen teknik öğelerin başarısı ile ilgili olarak motor özelliklerin analizinin takım oluşumlarında antrenörlere yeni

bakış açıları sunacağını, yetenekli sporcuların teşvik edilmesinde ve aynı zamanda uzun vadeli performans hedeflerine ulaşılmasında etkili olacağını belirtmektedirler.

Ayrıca sporcuların performanslarının kalitesini belirleyen unsurlardan birisi ve en önemlisi motor becerilerin en doğru şekilde yansıtılması olarak karşımıza çıkmaktadır (Sayyah, 2022). Bu doğrultuda antrenman içeriğinde sporcuların uygulama puanlarını geliştirmelerine yönelik olacak şekilde motor becerilerin öğretilmesinin önemine dikkat edilmesi gerektiği yorumu yapılabilir. Çünkü hem artistik değerlendirme kriterlerinde hem de zorluk elementlerinin değerlendirilmesinde uygulama kriterlerinin de dikkate alındığı görülmektedir.

Sonuç olarak, sonuç puanına etki eden bileşenlerin (artistik, uygulama ve zorluk) sonuç puan üzerindeki etkilerinin kategorilere göre farklılık gösterdiği ve uygulama puanının sonuç puanı ile ilişkisinin diğer bileşenlere oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu bileşenler her ne kadar birbirinden farklı kriterlere göre değerlendirilse de birbirleriyle ilişkili olduğu ve bir bütünlük içerisinde gerçekleştirildiği görülmektedir.

Öneriler

Sporcuların bireysel performanslarının takibi ve rakip sporcuların performansları ile karşılaştırmalar yapılabilmesi için kategorilere göre sonuçları etkileyen puan bileşenlerinin diğer Avrupa şampiyonalarındaki puan bileşenleri ile ilişkisi irdelenerek bu yaş grubu sporcular için bileşenlerin değişimi ve etkileri saptanarak uzun vadeli planlamalar yapılabilir.

Araştırma sonuçları ile ulusal düzeydeki sonuçlar karşılaştırılarak ülke genç aerobik cimnastik sporcularının özellikleri karşılaştırılmalı olarak değerlendirilebilir ve böylece önemli şampiyonalarda madalya kazanmak için gereken puanların elde edilmesine yönelik antrenman önlemlerinin alınmasında kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Agopyan, A., & Örs, B. S., (2019). An analysis of variations in body movement difficulty of 2016 Olympic Games rhythmic gymnast candidates. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 417-434.
- Akyüz, Ö., Turna, B., Çiçek, G., Yıldırım, S., Bayazıt, B., & Akyüz, M. (2022). Elit futbolcuların maç öncesi dehidrasyon düzeylerinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı 1), 474-482.
- Altun, M. & Özsoy, M. (2023). Relationship of knee and hip joint proprioception with competition success in aerobic gymnastics. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8, 186-195.
- Alves, C. R., Borelli, M. T., Paineli, V.deS., Azevedo, R.deA., Borelli, C. C., Lancha Junior, A. H., ... et al. (2015). Development of a specific anaerobic field test for aerobic gymnastics. *Plos One*, 10(4), e0123115.
- Atikovic, A & Kamenjašević, E. (2021). The prediction of all-around event final score based on d and e score factors in women's artistic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 13, 47-58.

- Bağcı, E., Çelen, A., Okan, İ., Bilgin, Ü., Gökyürek, B., & Arslan, Y., (2023). Investigation of relative age effect on gymnasts competing in group categories. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 12(3), 478-483.
- Chayun, D. V. (2024). Qualimetry of psychophysiological parameters in aerobic gymnastics. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences* 17(2), 361–373.
- Cordun, M., Bratu, M., Minculescu, C. A., Stoian, O., Ghezea, A., & Chiță, R. V. (2021). The intervention of competitive aerobic gymnastics on body posture. *Discobolul-Physical Education, Sport & Kinetotherapy Journal*, 60(4).
- Cuk, I., Fink, H., & Leskosek, B. (2012). Modeling the final score in artistic gymnastics by different weights of difficulty and execution. *Science of Gymnastics Journal*, 4(1), 73.
- FIG-Fédération Internationale de Gymnastique. (2024a). 2022-2024 Code of points aerobic gymnastics. <https://www.gymnastics.sport/site/rules/#4>
- FIG-Fédération Internationale de Gymnastique. (2024b). Results <https://www.gymnastics.sport/site/events/searchresults.php#filter>
- Höög, S., & Andersson, E. P. (2021). Sex and age-group differences in strength, jump, speed, flexibility, and endurance performances of swedish elite gymnasts competing in team gym. *Front Sports Act Living*, 3, 653503.
- Koca Kosova, M. & Kosova, S. (2021a). Evaluation of scores of the 33rd and 34th Junior European Championships in Men's Artistic Gymnastics. *European Journal of Human Movement*, 46, 50-58.
- Kosova, S. & Koca Kosova, M. (2021b). The effect of score types on total score in trampoline gymnastics: Example of the European Championship in Sochi 2021. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25, 349-354.
- Lamošová A., Lukina S.M., Kyselovičová O., Krnáčová A., & Selecká L. (2020). 3D analysis of two different difficulty elements (illusions) in aerobic gymnastics. *Theory and Practice of Physical Culture*, (8), 23-26.
- Lela, N., Rahmawati, D., Widyastuti, M., Kirana, S., Chabibah, N., Gumilan, C. ... et al. (2023). The Correlational Analysis of Aerobic Gymnastics and The Students' Physical Fitness, and Their Learning Motivation at STIKES Hang Tuah Surabaya. *Journal of Bionursing*, 5, 230-244.
- León-Prados, J. & Jemni, M. (2021). Reliability and agreement in technical and artistic scores during real-time judging in two European acrobatic gymnastic events. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22, 1-17.
- Lijuan, G (2013). A study on the change tendency of difficulty elements in aerobic gymnastics competitions under the new rules. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 5(12), 750-756
- Mehrtash, M., Rohani, H., Farzaneh, E., & Nasiri, R. (2015). The effects of 6 months specific aerobic gymnastic training on motor abilities in 10–12 years old boys. *Science of gymnastics Journal*, 7(1), 51-60.
- Mezei, M. & Orlando, C. (2014). Performance criteria in aerobic gymnastics – Impact on the sportive training. *procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117, 367-373.
- Mezei, M., Wesselly, T., Pelin, R. A., & Grigoroiu, C. (2019). Optimizations of selection in aerobic gymnastics by correlating physical and technical elements. *Supplementary Issue of Discobolul-Physical Education, Sport & Kinetotherapy Journal*, 126-134.

- Mezei, M., Florescu, O., Leonte, N., Popescu, O. & Chiriac P. S. (2021). Ratio of the difficulty criterion in the competitive final score in aerobic gymnastics. *Discobolul-Physical Education, Sport & Kinetotherapy Journal*, 60(2), 182-196.
- Örs, B. (2020). The effect of difficulty and execution scores on total ranking during 2019 Rhythmic Gymnastics World Championships. *African Educational Research Journal*, 8. 37-42.
- Pajek, M. B., Cuk, I., Pajek, J., Kovač, M., & Leskošek, B. (2013). Is the quality of judging in women artistic gymnastics equivalent at major competitions of different levels? *Journal of Human Kinetics*, 37, 173-181.
- Popescu, G., Dina, L., & Stroescu, S. (2021). Transformations and contradictions in elite aerobic gymnastics. *Discobolul-Physical Education, Sport & Kinetotherapy Journal*, 60.
- Puu, M., & Dragomir, A. (2021). Neuromuscular and Physiological Assessment During a Vertical Jumping Test in Aerobic Gymnastics. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 11(4Sup1), 156-166.
- Raiola, G., Giugno, Y., Scassillo, I. & Di tore, P. (2013). An experimental study on aerobic gymnastic: Performance analysis as an effective evaluation for technique and teaching of motor gestures. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8. 297-306.
- Ratna, B., Endang, R. S., Lukas, M. B., Veramyta, M. M. F. B., Fransisca, J., Ranintya, M. ... et al. (2023). Operational test model of aerobic gymnastic flexibility test for national development category. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(3), 627- 633.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç. & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-256.
- Sayyah, Q. M. (2022). Biomechanical analysis of (illusions) skill as a guide to specific exercises in aerobic gymnastics. *Racin Journal in the Studies Sports Activities and Movement Sciences*, 3(2).
- Tatlıbal, P., Kutlay, E., & Oral, O. (2022). The effect of score components on total score in the individual apparatus qualification of 1st rhythmic gymnastics junior world championships. *Science of Gymnastics Journal*, 14(1), 97-105.
- Yıldırım, S., Akyüz, M., Turna, B., Bayazıt, B., Bilimleri Fakültesi, Ç., Bayar, C., ... et al. (2022). Elit Futbolcularda İleri, Medial Yan ve Çapraz Tek Bacak Sıçrama Testleri: Farklı Lig Seviyelerindei. *Mediterranean Journal of Sport Science (MJSS)*, 5.
- Ylenia, G., Salvatore, N., Riccardo, I. & Gaetano, R. (2013). Assessment of aerobic gymnastics by video analysis. *Science, Movement and Health*, 13(2), 205-210.
- Zala, B., Nagykáldi, C., Toth, L. & Kalmár, Z. (2023). Comparative analysis of aerobic gymnastics and gymnastics competitors based on a test of performance strategy (TOPS). *Journal of Physical Education and Sport*, 23. 1191-1197.
- Zhang, L. (2022). Evaluation of difficulty in women's aerobic gymnastics competitions. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29, e2022_0282.

| KATKI ORANI CONTRIBUTION RATE | AÇIKLAMA EXPLANATION | KATKIDA BULUNANLAR CONTRIBUTORS |
|---|---|--|
| Fikir ve Kavramsal Örgü <i>Idea or Notion</i> | Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak <i>Form the research hypothesis or idea</i> | Özlem KESKİN |
| Tasarım <i>Design</i> | Yöntem ve araştırma desenini tasarlamak <i>To design the method and research design.</i> | Özlem KESKİN |
| Literatür Tarama <i>Literature Review</i> | Çalışma için gerekli literatürü taramak <i>Review the literature required for the study</i> | Özlem KESKİN |
| Veri Toplama ve İşleme <i>Data Collecting and Processing</i> | Verileri toplamak, düzenlemek ve raporlaştırmak <i>Collecting, organizing and reporting data</i> | Özlem KESKİN |
| Tartışma ve Yorum <i>Discussion and Commentary</i> | Elde edilen bulguların değerlendirilmesi <i>Evaluation of the obtained finding</i> | Özlem KESKİN |
| Destek ve Teşekkür Beyanı/ Statement of Support and Acknowledgment | | |
| Bu çalışmanın yazım sürecinde katkı ve/veya destek alınmamıştır. <i>No contribution and/or support was received during the writing process of this study.</i> | | |
| Çatışma Beyanı/ Statement of Conflict | | |
| Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur. <i>Researchers do not have any personal or financial conflicts of interest with other people and institutions related to the research.</i> | | |
| Etik Kurul Beyanı/ Statement of Ethics Committee | | |
| Bu çalışmada kullanılan veriler, "açık erişime dayalı verilerin toplanacağı ikincil veri" olduğu için etik kurul gereksinimine ihtiyaç duyulmamıştır. <i>Since the data used in this study is "secondary data to be collected based on open access data", there was no need for an ethics committee.</i> | | |



Bu eser [Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile lisanslanmıştır.