

## Aerobik Cimnastik Tek Erkekler Kategorisi Sporcularının Müsabaka Performanslarının Değerlendirilmesi ve Normatif Değerleri

Evaluation and Normative Values of Competition Performances of Aerobic Gymnastics Individual Men Category Athletes

Özlem KESKİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sinop Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sinop, TÜRKİYE / okeskin@sinop.edu.tr / 0000-0003-0223-5914

**Özet:** Bu çalışmada aerobik cimnastikte tek erkekler kategorisinde yarışan sporcuların performanslarının değerlendirilebilmesi için uygulama, artistik, zorluk ve sonuç puanlarının standartlaştırılarak z-puanlarına ve t-puanlarına dönüştürülerek t-puanı performans aralıklarının belirlenmesi ve uluslararası müsabaka sonuçlarına göre norm değerlerin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada aerobik cimnastikte dünya sıralamasının belirlenmesinde değerlendirilen üç yarışmaya katılan toplam 45 sporcunun verileri değerlendirilmiştir. Çalışmada ikincil veri toplama tekniklerinden belgesel tarama olarak da bilinen doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Kamuya açık, işlenmemiş bir formattaki verilerle betimsel bir çalışma olarak yürütülmüştür. Yarışma hem sporcuların bireysel performans seviyelerindeki farklılıkları hem de rakip sporcuların seviyesinin belirlenmesi ve performans takibi yapılarak geliştirilmesi gereken özelliklere yönelik antrenman önlemleri alınabilmesi açısından önemli bir durum saptaması olarak görülmektedir. Ayrıca normatif veriler ve veriler arasındaki ilişkilerin, araştırmacılar, antrenörler ve sporcular için performans gelişimine yönelik ayrıntılı değerlendirmeler yapılabilmesi açısından yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aerobik cimnastik, Z-puanı, T-puanı, norm değerleri.

**Abstract:** In this study, it was aimed to determine t-score performance ranges by standardizing the execution, artistic, difficulty and final scores and converting them into z-scores and t-scores, and to establish norm values according to international competition results, to evaluate the performances of athletes competing in the individual men category in aerobic gymnastics. For this purpose, the data of a total of 45 athletes participating in three competitions were evaluated in the study to determine the world ranking in aerobic gymnastics. In the study, the document analysis method, also known as documentary scanning, was used as a secondary data collection technique. It was conducted as a descriptive study with data in a publicly available, raw format. Competition data is obtained from official documents in the results section published on the FIG website. As a result of the evaluations, t-score performance ranges ranging from extremely poor (<20) to excellent (>80) were created. These scores, which are created through standardized scores, are seen as an important determination of the situation in terms of determining both the differences in the individual performance levels of the athletes and the level of the rival athletes and taking training measures for the features that need to be improved by monitoring the performance. In addition, it is envisaged that normative data and the relationships between the data will be guiding for researchers, coaches, and athletes in making detailed evaluations regarding performance development.

**Keywords:** Aerobic gymnastics, Z-scores, T-scores, norm values.

Received: 14.03.2024 / Accepted: 07.07.2024 / Published: 30.07.2024

<https://doi.org/10.22282/tojras.1453038>

**Citation:** Keskin, Ö. (2024). Aerobik Cimnastik Tek Erkekler Kategorisi Sporcularının Müsabaka Performanslarının Değerlendirilmesi ve Normatif Değerleri, The Online Journal of Recreation and Sports (TOJRAS), 13 (3), 262-268.

### GİRİŞ

Cimnastik disiplinlerinden biri olan Aerobik Cimnastik, 1 dakika (dk) 25 saniye(sn) ±5 sn süreyle yarışma düzenine sahip bir branştır. Bu süre içerisinde sporcular temel aerobik adımları (AMP) ile kol hareketlerinin kombinasyonunu, yüksek ve düşük şiddetteki hareketleri müzik eşliğinde sürekli, ritmik ve dinamik bir dizi oluşturacak biçimde sunmaktadırlar (1).

Her spor performansı müsabaka kurgusu ile sunulduğundan, diğer sporlarda olduğu gibi burada da sportif performansın gelişimi, her bir ayrı hareketin rasyonel tekniği ve çeşitli zorluklardaki egzersiz biçimleri ile karşılıklı uyum içerisinde belirli kondisyon ve koordinasyon yeteneklerinin düzeyi ile sınırlandırılmaktadır (2).

Aerobik Cimnastiği performans boyutunda değerlendirdiğimizde, karmaşık sinematik unsurlara sahip, fizyolojik sınırlara kapalı fonksiyonel seviyeler gerektiren, oldukça teknik-birleşik bir spor branşdır. Bu koşullar altında antrenman programları, özellikle yüksek şiddetteki rutinlerde teknik unsurların çoğunda istenen ince motor kontrolüne ulaşmaya yönelik özel bir dikkat gerektirmektedir. Antrenman perspektifinden bakıldığında, odak noktası iki seviyeye yönlendirilmiş gibi görünmektedir: performans yeterliliğini belirlemek için kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi gereken biyomekanik kısıtlamalar ve bireysel etkinliklerde 1'30 dakikalık spesifik eforun fonksiyonel talepleri (3).

Performansın değerlendirilmesinde sonuç puanı ile doğrudan ilişkili olan zorluk, uygulama ve artistik puanları antrenörlerin, sporcuların bireysel özelliklerini göz önünde

bulundurarak gelişimlerini sağlamaya yönelik antrenman planlamasında ayrı ayrı değerlendirmesi gereken boyutlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hem sporcuların bireysel farklılıkları yani performans seviyelerindeki farklılıklar hem rakip sporcuların seviyesi hem de yarışma koşulları ve yarışma türü sporculardan beklenen performans seviyesini etkileyebilmektedir. Bu nedenle sporcunun hedef veri kümesinde hangi düzeyde performans sergilerse başarılı sonuçlar elde edebileceğinin belirlenmesine yönelik değerlendirmeler yapılabilmesi açısından standartlaştırılmış puanlar kullanılmaktadır. Z puanı yani standartlaştırılmış puanlar ham puanlar incelendiğinde açıkça görülemeyen durumlar hakkında detaylı bilgiler sunmaktadır. Değerlendirmeye alınan grup içerisinde bir bireyin grubun diğer üyelerine göre nasıl performans gösterdiğinin yorumlanması, sporcuların performans seviyelerinin değerlendirilmesi ve bireysel gelişimlerinin takip edebilmesi ve sporcuların performanslarını geliştirmeye yönelik antrenman önlemlerinin alınması açısından bu değerlendirmeler büyük önem taşımaktadır ki yapılan araştırmalarda da bu görülebilmektedir (4,5, 6, 7, 8, 9, 10).

Bireyselleştirilmiş gözlemlenmenin önemi, belirli bir antrenman uyarısına verilen farklı tepkiler göz önüne alındığında, potansiyel olarak adaptasyon oranını etkilediği açıkça görülmektedir. Sporcular arası antrenman değişkenliği; yaş, cinsiyet, antrenman geçmişi, kondisyon düzeyi, psikolojik durum ve genetik gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Daha da önemlisi, bu faktörler sporcu izleme verilerinin nasıl analiz edildiğini,

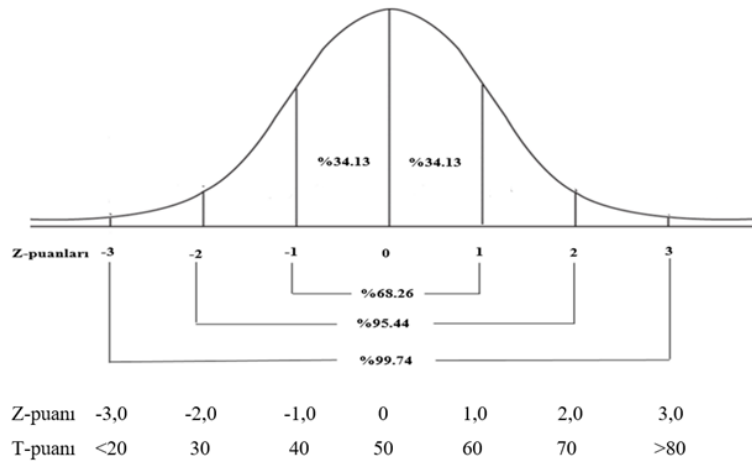
yorumlandığını ve sunulduğunu etkileyebilmektedir. Verilerdeki değişiklikleri yorumlarken, değişimdeki göreceli değişikliği vurgulamak için z-puanları gibi bireyselleştirilmiş standart puanlama yöntemleri kullanılabilir (11).

## YÖNTEM

**Araştırma Modeli:** Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan belgesel tarama olarak da bilinen doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsamaktadır. Bir başka ifadeyle doküman analizi, basılı ve elektronik (bilgisayar tabanlı ve internet erişimli) materyallerin incelenmesi ve değerlendirilmesi sürecinde gerçekleşen bir dizi işlemidir. Aynı zamanda resmi ya da özel kayıtların toplanması, sistematik olarak incelenmesi ve değerlendirilmesidir. Kısacası, araştırma konusu hakkında diğer kişi ya da kurumlar tarafından yazılmış, hazırlanmış ya da yaratılmış

çeşitli yazı, belge, yapım veya kalıntının toplanması ve incelenmesi doküman analizi olarak kabul edilmektedir (12).

Verilerdeki değişiklikleri belirlemenin alternatif yöntemlerinden birisi z-puanı ve t-puanı gibi standartlaştırılmış puanların kullanılmasıdır. Ham verileri ortalaması 0 ve standart sapması 1 olan yeni bir skora dönüştürmektir. Bu yeni skorlara z değerleri ya da standart değerler denilmektedir. Bu dönüşüm sonucunda tüm gözlemlerin z değerlerinin ortalaması sıfır ( $z=0$ ) olduğu için verilen bir puanın ortalamanın altında ya da üstünde olduğu hemen söylenebilir. Standart z puanlarının küçük ondalıklı sayıları içermesi ve de negatif ve pozitif değerler alabilmesi (genellikle -3 ile +3 arasında); z puanına dayalı ancak daha kolay anlaşılabilen ve değerleri pozitif olan diğer bazı değerlerin geliştirilmesine neden olmuştur. T puanları bunlardan biridir. T puanları ortalaması 50 standart sapması 10 olan bir skor kümesi olarak tanımlanabilir. T puanları çoğunlukla 20 ile 80 arasında değer alırlar (13).



Şekil 1. Seçilmiş Z-puanları için standart normal dağılım eğrisi altında kalan alanlar (13)

**Araştırmanın Amacı:** Bu çalışma da aerobik cimnastik tek erkekler kategorisinde yarışan sporcuların dünya sıralamasındaki yerlerini daha açık ve anlaşılır bir biçimde değerlendirebilmek ve sporcuların niteliklerine ilişkin norm değerlerinin oluşturulabilmesi amacıyla yarışmada gerçekleştirdikleri performans sonucu elde ettikleri zorluk, uygulama, artistik ve sonuç puanlarının standartlaştırılarak z-puanlarına ve t-puanlarına dönüştürülerek t-puanı performans aralıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Araştırma Grubu:** Aerobik Cimnastikte dünya sıralamasının belirlenmesinde değerlendirilen üç yarışmaya (8th Cantanhede FIG World Cup (n=15), Suzuki World Cup 2023 n=19, Romgym Trophy Aerobic Gymnastics World Cup n=15) katılan ve tek erkekler kategorisinde yarışan toplam 49 sporcunun eleme yarışmalarında aldığı artistik, uygulama, zorluk ve sonuç puanları değerlendirilmiştir. Fakat yapılan değerlendirmeler sonucunda uç değerlere sahip olan ve normal dağılımı olumsuz etkileyen uç veriler çıkarılarak toplam 45 sporcunun (yaş ortalaması  $X=22,86\pm 4,30$ ) verileri üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.

**Verilerin Toplanması:** Bu çalışmada veri toplama aracı olarak doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Kamuya açık, işlenmemiş bir formattaki verilerle betimsel bir çalışma

olarak yürütülmüştür. Yarışma verileri FIG web sitesinde yayınlanan sonuçlar bölümündeki resmî belgelerden elde edilmiştir (14).

**Verilerin Analizi:** Sporcuların yarışmalarda elde ettikleri puanlar z-puanlarına dönüştürülerek uç değerler tespit edilmiştir. Uç değerlere sahip olan ve normal dağılımı olumsuz etkileyen veriler çıkarılarak tanımlayıcı istatistiksel işlemler uygulanmış ve elde edilen z-puanları t-puanlarına dönüştürülmüştür. T puanları, Z puanlarının 10 ile çarpılması ve 50 eklenmesiyle hesaplanabilmektedir ( $(z*10)+50$ ) ve 0'dan 100'e veya 20-100 kadar ölçeklendirilerek ortalama 50, tipik üç standart sapma sınırı dikkate alındığında da 20-80 olarak puanlanmaktadır. Bu çalışmada üç standart sapma sınırı dikkate alındığı için 20-80 puan aralıklarına göre t-puanı performans aralıkları oluşturularak son derece zayıftan mükemmele kadar değişen niteliksel açıklamalar (<20 (son derece zayıf),  $\geq 20-\leq 30$  (çok zayıf),  $>30-\leq 40$  (zayıf),  $>40-\leq 45$  (ortalamanın altında),  $>45-\leq 55$  (ortalama),  $>55-\leq 60$  (ortalamanın üstünde),  $>60-\leq 70$  (iyi),  $>70-\leq 80$  (çok iyi) ve  $>80$  (mükemmel)) tanımlanarak verilerin normları oluşturulmuştur. Tanımlanan niteliksel açıklamalar tablo 2'de verilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 27 kullanılmıştır.

## BULGULAR

**Tablo 1.** Sporcuların uygulama, artistik, zorluk ve sonuç puanları ile bu puanların z-puanı ve t-puanlarına ait tanımlayıcı istatistiksel değerler

Puan Türü		n	Minimum	Maximum	X	Ss
Uygulama Puanı	Yarışma Puanı	45	6,000	8,625	7,429	0,5754
	Z-Puanı	45	-2,4841	2,0776	0,00	1,00
	T-Puanı	45	25,16	70,78	50,00	10,00
Artistik Puanı	Yarışma Puanı	45	7,250	9,100	8,323	0,4462
	Z-Puanı	45	--2,4052	1,7404	0,00	1,00
	T-Puanı	45	25,95	67,40	50,00	10,00
Zorluk Puanı	Yarışma Puanı	45	1,750	3,950	3,026	0,5040
	Z-Puanı	45	-2,5329	1,8319	0,00	1,00
	T-Puanı	45	24,67	68,32	50,00	10,00
Sonuç Puanı	Yarışma Puanı	45	15,300	21,475	18,775	1,3440
	Z-Puanı	45	-2,5855	2,0089	0,00	1,00
	T-Puanı	45	24,14	70,09	50,00	10,00

Üç yarışmada elde edilen ham puanlara göre yapılan değerlendirmeler sonucunda tablo 1 incelendiğinde uygulama puanlarının  $x=7,429\pm0,57$ , artistik puanların  $x=8,323\pm0,44$ , zorluk puanlarının  $x=3,026\pm0,50$  ve sonuç

puanlarının  $x=18,775\pm1,34$  ortalama puan değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Sporcuların uygulama, artistik, zorluk ve sonuç puanlarının t-puanı performans aralıkları

T-Puanı Performans Aralıkları	Uygulama Puanı	Artistik Puanı	Zorluk Puanı	Sonuç Puanı
Son Derece Zayıf (<20)	5,703	6,985	1,515	14,743
Çok Zayıf ( $\geq 20 - \leq 30$ )	5,703-6,279	6,985-7,431	1,515-2,019	14,743-16,087
Zayıf ( $> 30 - \leq 40$ )	6,279-6,854	7,431-7,877	2,019-2,523	16,087-17,431
Ortalama Altı ( $> 40 - \leq 45$ )	6,854-7,142	7,877-8,100	2,523-2,775	17,431-18,103
Ortalama ( $> 45 - \leq 55$ )	7,142-7,717	8,100-8,546	2,775-3,279	18,103-19,447
Ortalama Üstü ( $> 55 - \leq 60$ )	7,717-8,005	8,546-8,770	3,279-3,531	19,447-20,119
İyi ( $> 60 - \leq 70$ )	8,005-8,580	8,770-9,216	3,531-4,035	20,119-21,463
Çok İyi ( $> 70 - \leq 80$ )	8,580-9,156	9,216-9,662	4,035-4,539	21,463-22,807
Mükemmel ( $> 80$ )	9,156	9,662	4,539	22,807

Sporcuların aldıkları puanların değerleri t-puanı performans aralıklarına göre (son derece zayıftan (<20) mükemmele kadar (>80)) değerlendirildiğinde uygulama puanlarının “<5,703” ile “>9,156” puan aralıklarında olduğu, artistik

puanlarının <6,985 ile >9,662 puan aralıklarında, zorluk puanlarının “<1,515 ile >4,539” puan aralıklarında ve sonuç puanlarının “<14,743 ile >22,807” puan aralıklarında olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Sporcuların t-puanı performans aralıklarına göre sporcuların yer aldığı aralıkların frekans ve % değerleri

T-Puanı Performans Puan Aralıkları	Uygulama Puanı		Artistik Puanı		Zorluk Puanı		Sonuç Puanı	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Çok Zayıf ( $\geq 20 - \leq 30$ )	3	6,7%	3	6,7%	1	2,2%	2	4,4%
Zayıf ( $> 30 - \leq 40$ )	4	8,9%	3	6,7%	5	11,1%	5	11,1%
Ortalama Altı ( $> 40 - \leq 45$ )	4	8,9%	7	15,6%	8	17,8%	5	11,1%
Ortalama ( $> 45 - \leq 55$ )	17	37,8%	15	33,3%	16	35,6%	19	42,2%
Ortalama Üstü ( $> 55 - \leq 60$ )	13	28,9%	10	22,2%	9	20,0%	7	15,6%
İyi ( $> 60 - \leq 70$ )	3	6,7%	7	15,6%	6	13,3%	6	13,3%
Çok İyi ( $> 70 - \leq 80$ )	1	2,2%	-	-	-	-	1	2,2%

T-puanı performans aralıklarına göre sporcuların puanları değerlendirildiğinde uygulama puanında 17 kişinin, artistik puanında 15 kişinin, zorluk puanında 16 kişinin ve sonuç puanında 19 kişinin “Ortalama” performans puan aralığında

olduğu, uygulama puanında 13 kişinin, artistik puanında 10 kişinin, zorluk puanında 9 kişinin ve sonuç puanında 7 kişinin “Ortalama Üstü” performans puan aralığında olduğu ve sadece 1 sporcunun uygulama ve sonuç puanında “Çok İyi” performans puan aralığında olduğu görülmektedir.



Dünya sıralamasında 2. sırada yer alan sporcunun katıldığı 3 yarışmada eleme ve final yarışmalarında elde ettiği puanlara göre t-puanı performans aralıkları değerlendirildiğinde

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Aerobik cimnastikte yarışma puanlaması ölçütlerinde sporcuların “uygulama” değerlendirmesinde doğru ve uygun vücut formunu göstererek hareketleri ustalıklı gerçekleştirilmesi, “artistik” değerlendirmede koreografinin müzikle kusursuz bir biçimde sanatsal bileşenlerle uygulanması ve “zorluk” değerlendirmesinde de teknik elementlerin minimum gerekliliklere sahip olacak şekilde uygulanması dikkate alınmaktadır. Değerlendirilen bu ölçütlerdeki en ufak puan sapmaları sporcuların sıralamadaki yerlerini önemli ölçüde etkileyeceği için sporcuların bireysel performanslarının değerlendirilerek eksik yönlerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi açısından standartlaştırılmış puanlar ve bu puanlar doğrultusunda oluşturulan performans puan aralıkları ya da norm puanlar antrenörlere sporcularını değerlendirmeleri açısından yol gösterici olabilmektedir.

Bu çalışmada aerobik cimnastik tek erkekler kategorisinde yarışan sporcuların yarışmada gerçekleştirdikleri performansları değerlendirilerek sporcuların dünya sıralamasındaki yerleri ve sporcuların niteliklerine ilişkin norm değerlerin oluşturulabilmesi amacıyla uygulama, artistik, zorluk ve sonuç puanlarına ait veriler z-puanları ve t-puanlarına dönüştürülerek standartlaştırılmış puanlar ile oluşturulan t-puanı performans puan aralıkları üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.

Tablo 1 incelendiğinde üç yarışmada elde edilen ham puanlara göre yapılan değerlendirmeler sonucunda, uygulama puanlarının  $x=7,429\pm 0,57$ , artistik puanların  $x=8,323\pm 0,44$ , zorluk puanlarının  $x=3,026\pm 0,50$  ve sonuç puanlarının  $x=18,775\pm 1,34$  ortalama puan değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Yukarıda da belirttiğimiz gibi bu puanlar bize genel bir profil çıkartmaktadır. Bu puanlar t-puanı performans aralıklarına göre (son derece zayıftan (<20) mükemmele kadar (>80)) değerlendirildiğinde uygulama puanlarının “<5,703” ile “>9,156” performans puan aralıklarında olduğu, artistik puanların <6,985 ile >9,662 performans puan aralıklarında, zorluk puanlarının “<1,515 ile >4,539” performans puan aralıklarında ve sonuç puanlarının “<14,743 ile >22,807” performans puan aralıklarında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, Dünya sıralamasının belirlenmesinde değerlendirmeye alınan 3 yarışmanın (8th Cantanhede FIG World Cup, Suzuki World Cup 2023, Romgym Trophy Aerobic Gymnastics World Cup) sonuçlarına göre ilk 10 sıralamada yer alan sporcuların t-puanı performans aralıkları değerlendirilmiş ve performans puanlarının “Ortalama Üstü” ve “İyi” performans puan aralıklarında olduğu belirlenmiştir. Sadece bir sporcunun uygulama ve sonuç puanında “Çok İyi” performans puan aralığında olduğu belirlenmiştir.

Dünya sıralamasında yer alan sporculardan 2 tanesi (8 ve 15 sırada yer alan sporcular) üç yarışmadan sadece 1 tanesine, 2 sporcu (1. ve 2. sırada yer alan sporcular) 3 yarışmaya ve diğerleri ise 2 yarışmaya katılım sağlamışlardır. Katıldıkları müsabakalarda aldıkları derecelere göre yapılan puanlama

uygulama, artistik, zorluk ve sonuç puanlarının “Ortalama Altı”, “Ortalama”, “Ortalama Üstü” ve “İyi” performans puan aralıklarında olduğu görülmektedir.

sonrasında dünya sıralamasındaki yerleri belirlendiği için yarışma eksikliği olan sporcuların sıralamadaki yerleri değişiklik göstermektedir. Sadece bu sıralamaya bakarak sporcuların değerlendirilmesi sonucunda sporcuların performans düzeylerinin yeterli olmadığı düşünülebilmektedir. Fakat tablo 4’te de görüldüğü gibi dünya sıralamasında 7. sırada yer alan sporcunun t-puanı performans aralıkları değerlendirildiğinde genel sıralamada 1. sırada yer aldığı görülmektedir. Aynı şekilde dünya sıralamasında 1 ve 2. sırada yer alan sporcuların t-puanı performans aralıkları değerlendirildiğinde genel sıralamada 6-8. sırada yer aldıkları görülmektedir.

Dünya sıralamasında 1. sırada yer alan sporcunun katıldığı üç yarışmada eleme ve final yarışmalarında elde ettiği puanlara göre t-puanı performans aralıkları değerlendirildiğinde uygulama, artistik, zorluk ve sonuç puanlarının “Ortalama”, “Ortalama Üstü” ve “İyi” performans puan aralıklarında olduğu görülmektedir (bkz. tablo 5). Bu sonuçlar sporcunun sıralamada üst sıralarda yer alabilmesi için “Ortalama” ve “Ortalama Üstü” performans aralıklarında yer alan uygulama, artistik veya zorluk puanlarını en az “İyi” performans puan aralıklarına yükseltmesinin etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu sporcunun ilk yarışmada 5. sırada yer alırken puan artışları sonrasında ikinci yarışmada 2. sıraya, üçüncü yarışmada 1. sıraya yükseldiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre sporcunun performans düzeyinin sıralama puanlarına göre daha yüksek olduğu görülse de tablo 4’teki sonuçlara göre sporcunun performansı hakkında daha farklı açılardan yorumlamalarda da bulunulabilmektedir.

Dünya sıralamasında 2. sırada yer alan sporcunun katıldığı üç yarışmada eleme ve final yarışmalarında elde ettiği puanlara göre t-puanı performans aralıkları değerlendirildiğinde ise, uygulama, artistik, zorluk ve sonuç puanlarının “Ortalama Altı”, “Ortalama”, “Ortalama Üstü” ve “İyi” performans puan aralıklarında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda antrenörler sporcunun hangi özelliklerini geliştirmesi gerektiği yönünde ayrıntılı bilgilere sahip olabileceklerdir. Bu sporcunun performansına ait tablo 4’teki veriler değerlendirildiğinde tüm değerlendirme ölçütlerinde “Ortalama Üstü” performans puan aralıklarında olduğu görülmektedir ve sıralamadaki yerinin riskli bölgede olduğu dikkat çekmektedir. Çünkü 9. sırada yer alan sporcunun da aynı performans puan aralıklarına sahip olduğu dikkate alınır ise bu sıralamada yer alan sporculardan hangisinin final yarışmasında yer alacağı belirlenmesinde kritik durumlar söz konusu olabilmektedir. Hatta 10. sırada yer alan sporcuda için de aynı durum söz konusu olabilmektedir. Bu sporcunun artistik puanlamadan aldığı “Ortalama” performans aralığı puanının iyileştirilmesi (en az “Ortalama Üstü” performans puan aralığına yükselmesi) sonucunda final yarışmasına katılmasının mümkün olacağı söylenebilir.

Sonuç olarak dünyanın en iyi sporcularının norm verilerinin derlenmesi ve sonucu belirleyen artistik, uygulama ve zorluk



norm değerleri arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması aerobik cimnastikçilerin uluslararası müsabakalardaki sıralamaları ve sporcuların nitelik düzeylerinin belirlenmesinde önemli bir durum saptaması olarak görülmelidir. Ayrıca normatif veriler ve veriler arasındaki ilişkilerin incelenmesi, araştırmacılar, antrenörler ve sporcular için performans gelişimine yönelik ayrıntılı değerlendirmeler yapılabilmesi açısından yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

## Kaynaklar

1. FIG-Fédération Internationale de Gymnastique. 2022-2024 Code of Points Aerobic Gymnastics. <https://www.gymnastics.sport/site/rules/#4;2024>.
2. Tibenská M, Medeková H. Z"-Scores of anthropometric and motor parameters of girls in aerobic gymnastics. Acta Facultatis Pharmaceuticae Universitatis Comenianae. 2014; 61:55-58. 10.2478/afpuc-2014-0008.
3. Aura B, Constanta U, Mariana M. Corelative aspects regarding the functional exertion and the technical difficulty elements in high performance aerobic gymnastics. Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health. 2012;12(2):120-126.
4. Čović N, Čaušević D, Alexe CI, et al. Relations between specific athleticism and morphology in young basketball players. Frontiers in Sports and Active Living. 2023;5.
5. Gerling S, Pollinger T, Michel H, Dechant MJ, Melter M, Krutsch W. Z-score values of left ventricular dimensions in adolescent elite male soccer players. European Journal of Pediatrics. 2021;180: 299-302.
6. MacKay ID, Markusen JW, Sommers PM. Who Was z-Best Olympian in 2008 and 2012? Journal of Student Research. 2014;3(1):1-12.
7. McMahon J, Ripley N, Comfort P. Force Plate-Derived Countermovement Jump Normative Data and Benchmarks for Professional Rugby League Players. Sensors. 2022;22;8669. 10.3390/s22228669.
8. Marina M, Jemni M, Rodríguez F. Jumping performance profile of male and female gymnasts. J Sports Med Phys Fitness. 2013;53(4);378-86.
9. Philipp NM, Crawford DA, Fry AC. A total score of athleticisms to estimate the amount of variance explained in on-field performance within collegiate American football players. International Journal of Strength and Conditioning. 2022;2(1).
10. Souza-Lima JD, Zamora JL, Yáñez-Sepúlveda R, Matsudo VKR, Mahecha-Matsudo S. Detecting sporting talents with z-strategy-cross sectional study. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2020;26;147-152.
11. Compton H, Delaney J, Duthie G, Dascombe B. Developing Athlete Monitoring Systems in Team Sports: Data Analysis and Visualization. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2019;10;1123/ijsp.2018-0169.
12. Sak R, Şahin Sak İT, Öneren Şendil Ç, Nas E. Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi. 2021;4(1);227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
13. Alpar R. Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik. 3. Basım. Nobel yayın dağıtım; 2006. sf.90.
14. FIG-Fédération Internationale de Gymnastique. Results <https://www.gymnastics.sport/site/events/searchresults.php#filter; 2024>.

## EXTENDED ABSTRACT

In the study, the document analysis method, also known as documentary scanning, was used as a secondary data collection technique. Document analysis is the collection, systematic examination, and evaluation of official or private records. In short, the collection and examination of various writings, documents, works or remains written, prepared, or created by other people or institutions about the subject of research is considered document analysis (12).

One alternative method of identifying changes in data is to use standardized scores such as z-scores and t-scores. It transforms the raw data into a new score with a mean of 0 and a standard deviation of 1. These new scores are called z values or standard values. T scores can be defined as a set of scores with a mean of 50 and a standard deviation of 10. T scores mostly range between 20 and 80 (13).

In this study, to evaluate the place of the athletes competing in the aerobic gymnastics' individual men category in the world rankings more clearly and understandably and to create norm values regarding the qualifications of the

**Etik Metni:** Bu makalede araştırma sürecinde, dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazar Katkı Oranı:** Bu çalışmada bütün yazarların katkı oranları eşittir.

athletes, the difficulty, execution, artistic and final scores they obtained because of their performance in the competition were standardized and converted into z-scores and t-scores. It is aimed to determine t-score performance ranges by transforming.

For this purpose, in the study, the artistic, execution, difficulty and final scores received in the qualifying competitions of a total of 45 athletes competing in the individual men category and participating in three competitions evaluated in determining the world ranking in Aerobic Gymnastics were evaluated.

The scores obtained by the athletes in the competitions were converted into z-scores and extreme values were determined. Descriptive statistical procedures were applied by removing data with extreme values and negatively affecting the normal distribution, and the obtained z-scores were converted into t-scores with the formula  $(zx10) + 50$ . Then, t-score performance ranges were created and qualitative explanations ranging from extremely poor to excellent ( $<20$  (extremely poor),  $\geq 20 - \leq 30$  (very poor),  $>30 - \leq 40$  (poor),  $>40 - \leq 45$  ( below average),  $>45 - \leq 55$

(average),  $>55\text{--}\leq 60$  (above average),  $>60\text{--}\leq 70$  (good),  $>70\text{--}\leq 80$  (very good) and  $>80$  (excellent)). Norms have been established. The qualitative descriptions identified are given in table 2.

As a result, compiling the norm data of the world's best athletes and comparing the relationships between the artistic, execution and difficulty norm values that determine the

result should be seen as an important determination in determining the rankings of aerobic gymnasts in international competitions and the qualification levels of the athletes. In addition, it is anticipated that examining the normative data and the relationships between the data will be guiding for researchers, coaches, and athletes in making detailed evaluations regarding performance development.