

Özgün Araştırma / Research Article

KÜTAHYA'DA GERÇEKLEŞTİRİLEN 2025 TÜRKİYE SUALTI HOKEYİ ŞAMPİYONASI: MAÇ SONUÇLARI VE PERFORMANS ANALİZLERİ

Ayşe Sena Yumbul Kardaş^{1*} , Yavuz Aslan²

ÖZET

Bu çalışma, 06–09 Şubat 2025 tarihlerinde Kütahya'da düzenlenen Türkiye Sualtı Hokeyi Şampiyonası'nda U15 kadın ve U19 kadın kategorilerindeki takımların müsabaka verilerine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu'na ait resmî sonuç çizelgeleri üzerinden retrospektif ve tanımlayıcı bir analiz yapılmıştır. Galibiyet oranları, gol sayıları, averajlar ve sıralama puanları gibi değişkenler incelenmiştir. Rekabet yoğunluğunu ve eşitsizliği ölçmek için Gini katsayısı ve Herfindahl–Hirschman Endeksi uygulanmıştır. Çalışmada, etik ihlale yol açmamak adına kulüpler, kategori kısaltması, harf ve iki rakam olacak şekilde kodlanmıştır (Örneğin; U19K_T01). Şampiyona süresince U15 ve U19 kadınlar kategorisinde oynanan sırası ile 21 ve 15 karşılaşmanın analizi yapılmıştır. U15 kategorisinde; U15K_T01 şampiyona boyunca 35 gol kaydederken yalnızca 1 gol yemiştir. U15 Kadın kategorisinde gol dağılımı için elde edilen Gini katsayısı 0,33; puan dağılımı için ise 0,354 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, her iki alanda da orta düzeyde üstünlük bulunduğunu göstermektedir. U19 kategorisinde; U19K_T01 şampiyona boyunca toplam 40 gol kaydederken, gol yememiştir. Atılan gol sayıları üzerinden yapılan analizde Gini katsayısı 0,39 olarak bulunmuştur. Bu bazı takımların daha baskın olduğu sonucunu vermektedir. Sık tekrarlanan yüksek farklı skorlar, altyapı kalitesi ve takım yapılarındaki heterojeniteye işaret etmektedir. Sonuç olarak U15 ve U19 sualtı hokeyi takımlarının arasında gol dağılımında ortalamaya göre geniş bir aralıkta dağıldığı gösterilmiştir. Sualtı hokeyi takım aday havuzu oluşturulurken çok yönlü performans göstergelerinin dikkate alınması gerektiğini ortaya konmaktadır.

Anahtar kelimeler: Gençlik sporları, oyun analitiği, su içi takım sporu, istatistiksel performans değerlendirmesi

2025 TURKISH UNDERWATER HOCKEY CHAMPIONSHIP HELD IN KUTAHYA: MATCH RESULTS AND PERFORMANCE ANALYSES

ABSTRACT

This study analyzes match data from the U15 and U19 girls' categories at the Turkish Underwater Hockey Championship held in Kütahya from February 6–9, 2025. A retrospective and descriptive analysis was conducted using official match results from the Turkish Underwater Sports Federation. Variables such as win rates, goals scored, goal differences, and ranking points were examined. Competitive imbalance was assessed using the Gini coefficient and Herfindahl–Hirschman Index. To avoid ethical issues, team names were coded by category and number (e.g., U19K_T01). A total of 21 matches in the U15 category and 15 in the U19 category were analyzed. U15_T01 scored 35 goals and conceded 1 goal during the tournament. The calculated Gini coefficient for goal distribution in this category was 0.33, and for point distribution, 0.354—indicating a moderate level of dominance in both variables. In the U19 category, U19_T01 scored 40 goals without conceding. The Gini coefficient based on goal distribution in this category was 0.39, suggesting that certain teams were notably more

¹ Kütahya Şehir Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Kliniği, Kütahya/TÜRKİYE.

² SBÜ Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, İstanbul/TÜRKİYE.

*Sorumlu Yazar: ymblsen@gmail.com

dominant. The frequent occurrence of highly unbalanced scorelines points to heterogeneity in team structure and disparities in infrastructure quality. Overall, the results indicate a wide range in goal distribution among U15 and U19 underwater hockey teams relative to the average. These findings emphasize the need to consider multidimensional performance indicators when forming national team candidate pools in underwater hockey.

Key words: Youth sports, game analytics, aquatic team sport, statistical performance assessment

1. GİRİŞ

Sualtı hokeyi, yüzme havuzunun tabanında oynanan, kontrollü nefes tutma stratejilerinin kullanıldığı ve sınırlı temas kurallarına dayalı bir takım sporudur. Takımlar, küçük ve ağır disk rakip kaleye ulaştırmaya çalışırken, oyun süresince fiziksel dayanıklılık, su altı yön bulma, nefes kontrolü ve takım içi koordinasyon gibi çok boyutlu beceriler sergilemektedir. Havuz derinliği iki metre ile 3,65 metre arasında olmalı, bu değerlere $\pm 10\%$ tolerans, Dünya Turnuva Direktörü'nün onayı ile kabul edilebilmektedir. İki metreden sığ havuzlar güvenli kabul edilmemektedir. Oyun alanı 12-15 metre genişlikte ve 21-25 metre uzunluğunda olmalıdır, ancak minimum alan 300 metrekare olmak zorundadır. Disk parlak ve kolay fark edilebilir bir renkte olmalı ve diskin çapı $80\text{mm} \pm 4\text{ mm}$, kalınlığı ise 30 mm, ağırlığı ise $1,3\text{kg} \pm 0,2\text{kg}$ olmalıdır. Kaleler, havuzun kısa kenarlarında, zemine yerleştirilmiş üç metre uzunluğundaki metal yapılardan oluşmaktadır. Oyuncular; maske, şnorkel, palet, eldiven, kulak koruyucu başlık ve ucu kavisli özel kısa sopa gibi ekipmanlarla donatılmıştır. Sopa, iç ölçüleri $100\text{mm} \times 350\text{mm} \times 50\text{mm}$ olan bir kutuya tamamen sığabilecek özellikte olmalıdır. (CMAS, 2025)

Büyükler kategorisinde her takım, 6'sı sahada olmak üzere toplamda en fazla 15 oyuncudan oluşur. U19 Gençler kategorisinde takımlar müsabakalara en fazla 13, U15 Küçükler kategorisinde takımlar müsabakalara en fazla 12 sporcu ile katılabilir. Sınırsız oyuncu değişim hakkı vardır. Bir oyuncu yüze çıkıldığında kendini yorgun hissederse, yerini bir başka oyuncuya bırakması beklenir. Oyun süresi, büyükler kategorisinde 15 dakikalık iki devre ve 3 dakikalık devre arası ile toplam 33 dakika, U19 Gençler kategorisinde 12 dakikalık iki devre ve 3 dakikalık devre arası ile toplam 27 dakikadır. U15 Küçükler kategorisinde 10 dakikalık iki devre ve 3 dakikalık devre arası ile toplam 23 dakikadır. Bazı turnuvalarda beraberlik halinde 3 dakika mola verilir ve 5'er dakikalık iki devre olacak şekilde uzatma periyotları uygulanır. Oyunun başında oyuncular kale çizgilerine yaslanır, hakem düdüğüyle birlikte disk için mücadele başlar. (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2023).

Kurallar gereği yalnızca disk ile temas serbesttir; rakibe doğrudan elle, sopa ile veya vücutla müdahale yasaktır. İhlal durumlarında serbest atışlar veya oyuncu çıkarma cezaları uygulanır. Sık rastlanan ihlaller arasında kafa çarpışmaları, sopa ile itme veya tekme yer alır (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2023).

Sualtı hokeyinin antrenman yapısı, klasik takım antrenmanlarında genellikle teknik, taktik, fiziksel kondisyon, psikolojik dayanıklılık ve algısal farkındalık üzerine inşa edilir. Diğer sporlardan farklı olarak su ortamına özgü fizyolojik ve psikolojik adaptasyon süreçlerini içermektedir (International Underwater Hockey Commission, 2023). Bu spor, 1954 yılında İngiltere'de Alan Blake tarafından dalgıçların kış aylarında formda kalmalarını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Türkiye'de ise ilk kez 8 Ekim 1999

tarihinde Çankırı'da düzenlenen Türkiye Şampiyonası ile tanıtılmış; bu organizasyon, Türkiye'de sualtı hokeyinin kurumsal gelişimi açısından önemli bir başlangıç noktası olmuştur (Kesepara, 2018). Türkiye Sualtı Hokeyi Milli Takımı, 2000 yılında Avustralya'da ilk uluslararası deneyimini yaşamış; 2007 yılında Dünya Sualtı Oyunları'nda dünya ikinciliği ve 2008 Avrupa Şampiyonası'nda kadın milli takımın şampiyonluğu gibi önemli başarılarla ulaşmıştır (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2020). 2015 ve 2017'de Genç Millî Takımların Dünya Şampiyonluğu, 2019'da A Milli Takımın Avrupa Şampiyonluğu, Türkiye'nin bu alandaki yükselen konumunu pekiştirmiştir.

Bu gelişmeler ışığında, günümüzde Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu (TSSF), farklı yaş kategorilerinde düzenlediği şampiyonalar ve milli takım seçmeleriyle bu branşın yaygınlaşmasını hedeflemektedir (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2024). Bu kapsamda su hokeyi; dayanıklılık, takım koordinasyonu ve su altı becerilerinin bütüncül kullanımını gerektiren, dinamik ve gelişime açık bir spordur. Türkiye'de bu spora olan ilgi her geçen yıl artmakta, özellikle genç yaş gruplarında performans ve altyapı gelişimini takip edebilmek adına yapılan organizasyonlar önemli saha verileri sunmaktadır.

Takım sporlarında performans analizleri, bireysel ve kolektif başarıyı değerlendirmek, antrenman süreçlerini optimize etmek ve rekabet düzeyini belirlemek açısından temel bir rol oynamaktadır (Hughes & Bartlett, 2002; Carling et al., 2005). Sualtı hokeyi gibi sınırlı izlenebilirliğe sahip spor dallarında ise bu analizler hem antrenörlerin stratejik planlamaları hem de sporun gelişimi açısından daha da kritik hale gelmektedir. Özellikle genç yaş kategorilerinde yapılan analizler, yetenek gelişimini izlemek ve altyapı düzeyindeki eşitsizlikleri tanımlamak adına önemli bulgular sunar (O'Donoghue, 2010). Bu çalışma, Türkiye'de düzenlenen bir ulusal şampiyonada elde edilen skor verilerini temel alarak, sualtı hokeyinde yaş kategorilerine göre takım performanslarını karşılaştırmalı şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmada, 06–09 Şubat 2025 tarihleri arasında Kütahya'da düzenlenen U15 ve U19 Türkiye Şampiyonası verileri temel alınarak; sualtı hokeyi şampiyonasında takım performanslarının istatistiksel dağılımını analiz ederek, lig içi rekabetin düzeyi ve yapısal adaleti üzerine bir değerlendirme sunulması amaçlanmaktadır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Tasarımı:

Bu araştırma, 06–09 Şubat 2025 tarihleri arasında Kütahya’da düzenlenen U15 Kadın ve U19 Kadın yaş grubu Sualtı Hokeyi Türkiye Şampiyonası’na ait resmi veriler üzerinden gerçekleştirilen retrospektif, tanımlayıcı bir analiz çalışmasıdır.

2.2. Araştırma grubu:

06–09 Şubat 2025 tarihleri arasında Kütahya ilinde düzenlenen Sualtı Hokeyi Türkiye Şampiyonası süresince toplam 126 karşılaşma oynanmıştır. Örneklem dahilinde çalışmamızda U15 Kadın kategorisinden 7 takım, 21 maç ve U19 Kadın kategorisinden 6 takım ve 15 maça ait resmi veriler değerlendirilmiştir. Veriler, TSSF internet sitesi tarafından sağlanan resmi maç sonuç çizelgelerinden elde edilmiştir (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2025). Her kategoriye ait takımlar, TSSF tarafından organize edilen 2025 yılı yaş grubu Türkiye Şampiyonası’na resmi başvuru yaparak katılmıştır. Çalışmaya yalnızca resmi maçlara çıkan ve eksiksiz sonuç çizelgeleri bulunan takımların verileri dâhil edilmiştir. Diskalifiye olan, eksik maç oynayan ya da istatistiksel veri eksikliği nedeniyle analiz dışı bırakılan takımlar ile U15 Erkek kategorisi ve U19 Erkek kategorisindeki takımlar örnekleme dahil edilmemiştir.

Kulüp isimleri etik ihlale yol açmamak adına kategori kısaltması_ harf ve iki rakam olacak şekilde kodlanmıştır. Örneğin; U15K_T01 (U15K=Kategori kısaltması, T=Takım).

2.3. Performans Değişkenleri:

U15 ve U19 Kadın grubunda aşağıdaki değişkenler üzerinden betimleyici analizler gerçekleştirilmiştir:

- Toplam maç sayısı (n)
- Galibiyet-mağlubiyet sayıları
- Atılan ve yenilen gol sayıları
- Gol averajları
- Grup içi sıralama puanları

2.4. İstatistiksel Analiz:

Toplanan veriler öncelikle Microsoft Excel ortamında gruplandırılmış, tanımlayıcı istatistikler ve standart sapma hesaplanmıştır. Daha ileri analizler için Gini katsayısı ve Herfindahl–Hirschman Endeksi (HHI), sportif performans verilerine uygulanmıştır. Gini katsayısı; 0 ile 1 arasında değer alır. 0 değeri tam eşitliği, 1 değeri ise tam eşitsizliği ifade eder. Katsayının yüksek çıkması, belirli takımların lig üzerinde belirgin bir üstünlük kurduğunu ve performansın eşit dağılmadığını gösterir. Bu çalışmada Gini katsayısı, takımların attığı gol sayıları veya topladıkları puanlar üzerinden hesaplanarak ligdeki rekabet dengesizliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır.

Herfindahl–Hirschman Endeksi (HHI), rekabet ortamında yoğunlaşma düzeyini ölçen yaygın bir testtir. Yüzdelik payların kareleri alınarak hesaplanan bu endeks sıfır ile bir arasındadır. $HHI < 0,15$ olması çok yüksek rekabet, $HHI = 0,15–0,25$ orta düzeyde yoğunlaşma başka bir ifade ile ılımlı rekabet ve $HHI > 0,25$ olması düşük rekabet dolayısıyla birkaç takımın baskın olduğunu gösterir. Bu bağlamda, çalışmada yalnızca takımların sıralamaları ya da elde ettikleri sonuçlar değil, bu sonuçların rekabet ortamı

içerisindeki dağılım biçimi değerlendirilmiştir. Böylelikle, sportif başarı ile rekabet eşitliği arasındaki ilişki daha derinlikli biçimde ortaya konmuştur.

Bu çalışma yalnızca herkese açık verileri içerdiği ve insan veya hayvan numunesi kullanılmadığı ve özel bilgilere yer vermediği için etik kurul onayı gerektirmemektedir. Araştırma verileri, yalnızca TSSF resmi internet sitesinde yer alan maç sonuç çizelgeleri üzerinden erişilebilen açık erişimli içeriklerden elde edilmiş olup herhangi bir deneysel uygulama dayanmamaktadır.

3. BULGULAR

3.1. U15 Kadınlar Kategorisi

2025 yılı Türkiye Sualtı Hokeyi U15 Kadınlar kategorisinde toplam 7 takım tek gruplu lig usulü formatta karşı karşıya gelmiştir. Şampiyona süresince oynanan toplam 21 karşılaşmanın analizi, takımlar arasında belirgin performans farklılıklarını ortaya koymuştur.

Bu kategoride öne çıkan takım, tüm maçlarını kazanan ve %100 galibiyet oranı yakalayan U15K_T01 olmuştur. U15K_T01 şampiyona boyunca toplam 35 gol kaydederken yalnızca 1 gol yemiş, maç başına 5,83 gol atma ve yalnızca 0,17 gol yeme ortalaması ile hem hücumda hem de savunmada üstün bir performans sergilemiştir. Bu veriler, takımın oyun temposunu kontrol altında tutma, rakibi baskı altında bırakma ve defansif yapıyı disiplinli biçimde sürdürme becerisini göstermektedir.

İkinci sırayı elde eden U15K_T02, yalnızca U15K_T01 karşısında mağlup olmuş, kalan tüm maçlarını kazanmıştır. Toplamda 28 gol atıp 8 gol yiyen bu takımın maç başına ortalama 4,67 gol attığı ve 1,33 gol yediği hesaplanmıştır. Bu değerler, takımın hücum etkinliğinin yüksek, ancak savunma kurgusunun U15K_T01 kıyasla daha zayıf olduğunu göstermektedir.

U15K_T03, şampiyonayı 4 galibiyet ve 2 mağlubiyetle tamamlamış ve üçüncü sırada yer almıştır. Toplamda 18 gol atıp 14 gol yemeleri, takımın dengeli fakat dalgalı bir performans ortaya koyduğunu göstermektedir.

U15K_T04 ve U15K_T05, benzer puanlara sahip olmalarına rağmen negatif averajlarla alt sıralarda yer almışlardır. U15K_T04'ün 15 gol atıp 20 gol yemesi, U15K_T05'in ise 14 gol atıp 21 gol yemesi, her iki takımın da hücum potansiyeline karşın savunmada ciddi zafiyetler yaşadığını ortaya koymaktadır. Her iki takımın maç başına ortalama 2,5 gol üretmesi olumlu bir gösterge iken, savunmada maç başına 3'ün üzerinde gol yeme oranı, takım içi savunma organizasyonu eksikliklerine işaret etmektedir.

U15K_T06, -10 averajla grubun alt sıralarında yer almış, özellikle hücumda düşük üretkenlik göstermiştir. Takım, maçların çoğunda skor üretmekte zorlanmış ve disk kontrolünü rakiplerine bırakmıştır. Şampiyonanın en düşük skor performansını gösteren takımı U15K_T07 olmuştur. 06-09 Şubat 2025 tarihinde Kütahya'da gerçekleşen Sualtı Türkiye Şampiyonası U15 Kadın kategorisinde karşılaşmaların maç sonuçları detaylı verileri **Tablo 1**'de yer almaktadır.

Tablo 1: U15_Kadın kategorisi maç sonuçları veri tablosu

U15 Kategorisi	Kadın Maç Sayısı	Oynadığı Maç Sayısı	Galibiyet Sayısı	Mağlubiyet Sayısı	Beraberlik Sayısı	Attığı Gol Sayısı	Yediği Gol Sayısı	Averaj	Hükmen Puan Düşmesi	Puan
U15K_T01	6	6	6	0	0	35	1	34	0	18
U15K_T02	6	5	5	1	0	28	8	20	0	15
U15K_T03	6	4	4	2	0	18	14	4	0	12
U15K_T04	6	2	2	4	0	15	20	-5	0	6
U15K_T05	6	2	2	4	0	14	21	-7	0	6
U15K_T06	6	2	2	4	0	12	22	-10	0	6
U15K_T07	6	0	0	6	0	0	36	-36	0	0

Gerçekleşen 21 maçtan 10'unun 6-0'lık skorla sonuçlandığı tespit edilmiştir. Bu durum, toplam maçların %47,6'sının aynı skorla tamamlandığını göstermektedir. Bu da U15K_T01 ve U15K_T02 takımlarının mutlak üstünlük sağladığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle U15 Kadın kategorisine ait takım performans verileri üzerinden ligdeki eşitsizlik düzeyini değerlendirmek amacıyla Gini katsayısı ve HHI hesaplamaları yapılmıştır. Bu analiz, gol dağılımı ve puan dağılımı üzerinden yapılmış, böylece hem ofansif üretkenlik hem de ligdeki genel rekabet dengesi üzerine kantitatif bir bakış sağlanmıştır.

Öncelikle Gini katsayısı hesaplamasında, her bir takımın attığı goller ve topladığı puanlar veri kümesine dahil edilmiştir. Gini katsayısı, 0 ile 1 arasında değer almaktadır. 0 değeri mutlak eşitliği diğer bir ifade ile tüm takımların aynı sayıda gol atması ve aynı puanı toplaması anlamına gelir. 1 değeri ise mutlak eşitsizliği buna göre tüm gol ya da puanların tek bir takımda toplanmasını ifade eder. Bu bağlamda U15 Kadın kategorisinde gol dağılımı için elde edilen Gini katsayısı 0,33; puan dağılımı için ise 0,354 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, her iki alanda da orta düzeyde bir eşitsizlik bulunduğunu göstermektedir. Özellikle gol üretiminde bazı takımların bariz şekilde öne çıktığı ve bu durumun puan tablosuna belirgin bir şekilde yansıdığı görülmektedir. Bunun nedeni, galibiyetlerin üç puan üzerinden verilmesi ve eşit sayıda galibiyete sahip birkaç takım arasında averaj farklarının, sıralamayı şekillendirmesidir. İkinci ölçüt olarak kullanılan HHI, rekabet yoğunluğunu ölçmekte kullanılan bir endekstir ve tipik olarak 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Değer yükseldikçe yoğunlaşma artar, bu da birkaç takımın şampiyonadaki başarıyı domine ettiğini gösterir. U15 Kadın kategorisinde gol dağılımı üzerinden hesaplanan HHI değeri 0,195; puan dağılımı üzerinden hesaplanan HHI ise 0,202 olarak bulunmuştur. Bu değerler, şampiyonadaki yoğunlaşmanın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu da göstermektedir ki birkaç takımın gol üretimi ve puan kazancı diğer takımlara göre öne çıkmaktadır; ancak bu mutlak bir tekelleşme anlamına gelmemektedir. Dolayısıyla HHI indeks değerlerinin 0,15–0,25 arasında hesaplanması en başarılı takım olan U15K_T01'in ligdeki genel dengeleri bozacak düzeyde baskın olduğunu, ancak tek başına oyunu domine eden bir yapı oluşturmadığını düşündürmektedir.

Uç değerlerin varlığının dağılıma etkisini incelemek amacıyla yapılan standart sapma U15 yaş kategorisi takımları için attığı gol sayılarının standart sapması 11,34; yediği gol sayılarının ise 11,22 olarak hesaplanmıştır.

3.2. U19 Kadınlar Kategorisi

2025 yılı Türkiye Sualtı Hokeyi U19 Kadınlar kategorisinde toplam 6 takım tek gruplu lig usulü formatta karşı karşıya gelmiştir. Şampiyona süresince oynanan toplam 15 karşılaşmanın analizi sonucu bu kategoride takım içi performanslar değerlendirilmiştir.

Şampiyonada mutlak bir üstünlük sergileyen U19K_T01 tüm maçlarını kazanarak %100 galibiyet oranı yakalamıştır. Toplam 40 gol atmış ve hiç gol yememiştir. Bu istatistik, yalnızca hücum etkinliğini değil; savunma organizasyonunun da neredeyse kusursuz çalıştığını göstermektedir. Maç başına 8 gol ortalaması ile şampiyonayı tamamlamıştır. Bu düzeydeki bir performans, nefes kontrolü, su altı görüş alanı farkındalığı ve taktik disiplinin yüksek düzeyde bütünleştiğini göstermektedir.

U19K_T02 ve U19K_T03 ise 5'er maçta 3 galibiyet, 1 beraberlik ve 1 mağlubiyet almış ve aynı sayıda puan, gol averajı ve gol sayısına sahip olmuştur. Bu durum, şampiyona statüsü gereği para atışıyla belirlenmiş ve U19K_T2 ikinci U19K_T03 üçüncü sırada yer almıştır. Bu iki takım da maç başına yaklaşık 2 gol atmış ve 1,2 gol yemiştir. Bu veriler, takımların hücumda üretken, ancak savunmada zaman zaman kırılgan bir yapıya sahip olduklarını göstermektedir.

Orta sıralarda yer alan U19K_T04 ve U19K_T05 sırası ile 2 ve 1 maçta galibiyet ve sırası ile 3 ve 4 maçta da mağlubiyet ile tamamlamışlardır.

U19_T6 ise kategorinin en düşük skor performansını gösteren takımı olmuştur. Oynadığı 5 maçta hiç gol atamayan ve toplamda 40 gol yiyerek şampiyonayı -40 averaj ile tamamlamıştır. Maç başına 8 gol yeme oranı, takımın özellikle savunma yerleşimi, nefes süresi yönetimi ve alan paylaşımı konularında ciddi gelişim ihtiyacı olduğunu ortaya koymaktadır. 06-09 Şubat 2025 tarihinde Kütahya ilinde gerçekleşen Sualtı Türkiye Şampiyonası U19 Kadın kategorisinde karşılaşmaların maç sonuçları detaylı verileri **Tablo 2'**de yer almaktadır.

Tablo 2: U19_Kadın kategorisi maç sonuçları veri tablosu

19 Yaş Kadın Kategorisi	Altı Maç Sayısı	Oynadığı Maç Sayısı	Galibiyet Sayısı	Mağlubiyet Sayısı	Beraberlik Sayısı	Attığı Gol Sayısı	Yediği Gol Sayısı	Averaj	Hükmen Puan Düşmesi	Puan
U19K_T01	5	5	5	0	0	40	0	40	0	15
U19K_T02	5	3	3	1	1	19	9	10	0	10
U19K_T03	5	3	3	1	1	23	0	14	0	10
U19K_T04	5	2	2	3	3	16	18	-2	0	6
U19K_T05	5	1	1	4	4	8	30	-22	0	3
U19K_T06	5	0	0	5	5	0	40	-40	0	0

U19 Kadın kategorisinde oynanan maç sonuçları incelendiğinde, toplam 15 karşılaşmanın 11'inin 8-0'lık skorla sonuçlandığı belirlenmiştir. Bu durum, karşılaşmaların %73,3'ünün aynı skorla tamamlandığını göstermektedir. Skor örüntüsü incelendiğinde, U19K_T01 takımının rakiplerine karşı aldığı galibiyetlerin tamamının 8-0 skor ile özetle yüksek farklarla sonuçlandığı görülmektedir. U19 Kadın kategorisindeki takım performans verileri kullanılarak ligdeki rekabet dağılımı üzerine yapılan bu analizde, eşitsizlik düzeyini ölçmek için iki önemli istatistiksel gösterge olan Gini katsayısı ve HHI uygulanmıştır.

Atılan gol sayıları üzerinden yapılan analizde Gini katsayısı 0,39 olarak bulunmuştur. Bu, turnuvada gol üretiminin eşit dağılmadığını, bazı takımların diğerlerine kıyasla daha baskın olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, puan dağılımına göre hesaplanan Gini katsayısı 0,379 olarak tespit edilmiştir. Bu da lig puanlamasında da benzer düzeyde eşitsizliğin söz konusu olduğunu göstermektedir. Özellikle 40 gol atıp hiç gol yemeyen U19K_T01 takımının tam puanla zirvede yer alması, bu katsayının yüksekliğine doğrudan katkıda bulunmaktadır.

Şampiyonada atılan gol dağılımı için hesaplanan HHI değeri 0,25; puan dağılımı için ise 0,243 olarak bulunmuştur. Bu değerler, istatistiksel olarak orta düzeyde bir yoğunlaşmayı işaret etmektedir. Bu da U19K_T01, U19K_T02, U19K_T03 puanların ve gollerin büyük kısmını kendi hanesine yazdığını göstermektedir. Ancak bu yoğunluk, mutlak bir tekel veya dengesiz bir lig yapısı anlamına gelmemektedir. Yine de sıralamanın altındaki takımların gol üretiminde ve puan toplamında ciddi zorluklar yaşadığı anlaşılmaktadır. Özellikle hiç gol atamayan ve tüm maçlarını kaybeden U19K_T06 takımı, ligdeki performans uçurumunun göstergelerinden biridir.

Uç değerlerin varlığının dağılıma etkisini incelemek amacıyla yapılan standart sapma U19 yaş kategorisi takımları için attığı gol sayılarının standart sapması 13,69; yediği gol sayılarının ise 16,35 olarak hesaplanmıştır.

3.3. U15 ve U19 Kadınlar Kategorisi Karşılaştırması

U15 Kadın ve U19 Kadın kategorileri için yapılan Gini katsayısı, HHI ve standart sapmalar karşılaştırıldığında, yaş gruplarına göre rekabet eşitsizliği açıkça gözlemlenmektedir. U15 Kadın kategorisinde hem gol dağılımı hem de puan açısından belirgin bir eşitsizlik söz konusu olsa da bu durum rekabet dengesini tamamen ortadan kaldıracak düzeyde değildir. Buna karşılık, U19 Kadın kategorisinde hem gol hem de puan dağılımı bakımından Gini, HHI değerleri ve standart sapmanın daha yüksek olması, bu yaş grubundaki rekabetin daha dengesiz olduğunu göstermektedir. U15 Kadın ve U19 Kadın kategorilerinin Gini katsayısı, HHI değerleri ve standart sapma verileri **Tablo 3**'te yer almaktadır.

Tablo 3. U15 Kadın ve U19 Kadın kategorilerinin Gini katsayısı, HHI değerleri ve standart sapma veri tablosu

Kategori	Gini katsayısı (Gol)	Gini katsayısı (Puan)	HHI değeri (Gol)	HHI değeri (Puan)	Standart sapma, attığı gol	Standart sapma yediği gol
U15 Kadın	0,33	0,354	0,195	0,202	11,34	11,22
U19 Kadın	0,39	0,379	0,25	0,243	13,69	16,35

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, 06-09 Şubat 2025 tarihlerinde Kütahya'da düzenlenen Türkiye Sualtı Hokeyi Şampiyonası U15 ve U19 kategorilerindeki kadın sporcuların takım performansları, skor istatistikleri ve grup sıralamaları üzerinden nicel olarak analiz edilmesi amaçlamıştır. Bununla birlikte takım performanslarının istatistiksel dağılımı üzerinden lig içi rekabet düzeyini ve yapısal adalet durumunu analiz etmek de çalışmanın temel hedefleri arasındadır. Mevcut literatürde sualtı hokeyi oyuncularına ilişkin çalışmalar genellikle sakatlanma ve yaralanma örüntüleri (Adams et al., 2024), nefes tutma süresi değerlendirmeleri (Lemaitre et al., 2007; Meisenheimer Jr et al., 2023), hidrasyon düzeyleri (Ersoy et al., 2024) ve teknik ekipman kullanımı (Deniz et al., 2024) gibi bireysel fizyolojik ve performans parametrelerine odaklanmaktadır. Ancak, altyapı düzeyindeki müsabaka verilerinin akademik olarak incelenmesi hem Türkiye özelinde hem de uluslararası düzeyde önemli ölçüde eksiktir. Bu çalışma, skor temelli istatistiksel analizlerin yanı sıra eşitsizlik ölçütlerinin (Gini katsayısı ve HHI) uygulandığı ilk çalışmalardan biri olma özelliği taşımaktadır. Kulüpler arası farkların sayısal verilerle değerlendirilmesi açısından literatürdeki bu boşluğu doldurmakta; maç sonuçlarının analizi yoluyla altyapı planlaması ve performans geliştirme süreçlerine bilimsel dayanak sağlamaktadır.

U15 ve U19 Kadın kategorilerine ait turnuva verileri üzerinden uygulanan Gini katsayısı ve HHI değeri, lig içi rekabetin yapısal dağılımını analiz etmek amacıyla kullanılmıştır. Gini katsayısı, gol ve puan dağılımındaki eşitsizlikleri ölçerken, HHI özellikle ligdeki başarıların belirli takımlarda yoğunlaşma düzeyini ortaya koymaktadır. Bu iki gösterge, özellikle futbol ve basketbol gibi profesyonel spor liglerinin rekabet dengesi üzerine yapılan akademik çalışmalarda uzun süredir başarıyla kullanılmaktadır (Mizak et al., 2005). Ayrıca, Utt ve Fort (2002), Gini katsayısının farklı lig yapıları arasında karşılaştırma yaparken dikkatle kullanılması gerektiğini vurgulamış; özellikle takım sayısının az olduğu turnuvalarda normalize edilmiş biçimlerin tercih edilmesini önermiştir (Utt & Fort, 2002). Turnuva boyunca "6-0" ve "8-0" gibi yüksek farklı skorların sık tekrarlanması, bazı takımlar ile diğerleri arasında yapısal dengesizlik olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu durum, şampiyonalarda U15 ve U19 Kadın kategorisinde rekabet yapısının homojenlikten uzak olduğunu göstermektedir. Şampiyonadaki skor örüntüleri, sadece teknik değil; aynı zamanda organizasyonel eşitsizliklerin varlığına da işaret etmektedir. Bu bağlamda, turnuva planlamalarında seviye dengeleyici faktörlerin dikkate alınmasının yapısal adaleti sağlamak ve rekabeti arttırmak yönünde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen Gini ve HHI değerleri, özellikle U19 Kadın kategorisinde daha belirgin bir eşitsizlik düzeyine işaret etmektedir. Bu durum, yaş grupları ilerledikçe başarılı sporcuların belirli kulüplerde yoğunlaştığına, dolayısıyla rekabetin yapısal olarak dengesizleştiğine işaret etmektedir. U19 liginde U15 ligine göre daha yüksek standart sapma sonucu tespit edilmesi U19 liginde hücum performansı açısından daha belirgin takım farkları olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgu, sporcu gelişimi açısından erken yaşlarda başlayan altyapı farklılıklarının, yaş ilerledikçe sportif başarıya dönüşme sürecini destekleyen literatürle örtüşmektedir (Kuhn et al., 2021).

U15 ve U19 Kadınlar kategorilerinde, bazı takımların mutlak skor üstünlüğü sağlaması, kulüpler arası eşitsizliklerin hâlen dengelenemediğini ortaya koymaktadır. Özellikle U15_T01 ve U19_T01 gibi takımların maçlarda yüksek farklarla üstünlük sağlaması, bu kulüplerdeki sporcuların teknik, taktik ve kondisyonel özellikleriyle baskın olarak öne çıktığına işaret etmektedir. Ayrıca bu kulüplerin altyapı eğitiminde teknik kapasiteyi, taktiksel disiplini ve kondisyonel gelişimi birlikte ele alan bütüncül bir yaklaşıma sahip olduklarını düşündürmektedir. Erken yaşlarda uzmanlaşan bu takımların, turnuva süresince diğer takımlara karşı sağladığı belirgin üstünlük, gelişim modellerinde yapısal bir dengesizlik oluşturabilmektedir. Bu bağlamda, Côté ve Hancock'un (2016) vurguladığı gibi, genç sporcularda erken çeşitlendirmeye dayalı, dengeleyici ve uzun vadeli gelişim programlarının uygulanması, adil rekabetin ve sürdürülebilir performans gelişiminin temel koşuludur. (Côté ve Hancock, 2016). Bu durum hem bireysel hem de takım düzeyinde savunma temelli antrenman içeriklerinin yapılandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Antrenörler ve federasyon yetkilileri, bu bilimsel bulguları dikkate alarak, daha etkili ve sürdürülebilir antrenman programları ve spor politikaları geliştirebilirler (Gabbett, 2016).

Bu çalışmanın en belirgin güçlü yönlerinden biri, TSSF tarafından yayımlanan resmî ve güncel turnuva verilerine dayanmasıdır. Bu sayede analizler hem doğrulanabilir hem de yüksek düzeyde temsil kabiliyetine sahip verilere dayandırılmıştır. Ayrıca, farklı yaş gruplarındaki kadın performanslarının eş zamanlı olarak incelenmesi, yaşa bağlı değişkenlerin belirlenmesini sağlamıştır. Gol dağılımı ve puan istatistikleri gibi nicel göstergeler üzerinden yapılan analizlerin yanı sıra, Gini katsayısı ve HHI gibi ölçütlerin kullanılması, lig içi eşitsizliklerin yapısal boyutunu nesnel biçimde ortaya koymuştur. Bu yönüyle çalışma, sadece sonuçlara değil; bu sonuçları üreten rekabet ortamına ait daha derinlikli bir değerlendirme sunmaktadır.

Bununla birlikte, çalışmanın bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Öncelikle, analizler yalnızca turnuva süresince oynanan maçlara dayandığı için, bulguların takımların sezona yayılan genel gelişim süreçlerini veya uzun vadeli performans eğilimlerini yansıtmaya kapasitesi sınırlıdır. Son olarak, etik kaygılar doğrultusunda takım isimlerinin kodlanarak kullanılması, saha düzeyindeki ayrıntılı bağlamsal farkları doğrudan kavrayabilmeyi kısmen zorlaştırmaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışma, 2025 yılı Türkiye Sualtı Hokeyi Şampiyonası'nın U15 ve U19 yaş kadın kategorilerindeki takımların performanslarını çok yönlü biçimde analiz ederek, genç yaş gruplarında sualtı hokeyinin

mevcut yapısını ve gelişim dinamiklerini ortaya koymuştur. Bu tür çalışmalar, altyapı eğitimi, antrenman içeriği ve sporcu gelişim süreçlerine ilişkin daha bütüncül bir değerlendirme yapılmasına katkı sağlayacaktır.

Elde edilen bulgular gerek takım bazlı skor üretkenliği gerekse savunma yeterliliği açısından kulüpler arasında belirgin yapısal farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, TSSF'nin yaş grubu düzeyinde turnuvalarda klasman grupları veya bölgesel ligler gibi seviye dengeleyici sistemlerin uygulaması önerilmektedir. Sualtı hokeyi alanında gelecekte yapılacak araştırmalarda; maç içi pas başarı oranları, topa sahip olma süresi, bireysel sprint verileri ve ekipman farklılıklarının etkilerini içeren daha kapsamlı analizlere ihtiyaç vardır. Ayrıca, takım seçmelerinde bilimsel temellere dayalı objektif performans ölçüm sistemlerinin geliştirilmesi, Türkiye'nin uluslararası başarı düzeyini sürdürülebilir kılmak açısından kritik öneme sahiptir.

KAYNAKLAR

- Adams, V., Jones, A., Partner, H., & Partner, R. (2024). Injury Incidence And Injury Period Prevalence In Underwater Hockey: A Retrospective Study. *Journal Of Science In Sport And Exercise*, 1–8.
- Carling, C., Williams, A. M., & Reilly, T. (2005). *Handbook Of Soccer Match Analysis: A Systematic Approach To Improving Performance*. Routledge.
- CMAS. (2025, February). Underwater Hockey Rules Of Play (Version 13.0). Erişim Tarihi: Haziran 27, 2025, <https://www.cmas.org/document/cmas-underwater-hockey-rules-of-play-feb-2025-02.html>
- Côté, J., & Hancock, D. J. (2016). Evidence-Based Policies For Youth Sport Programmes. *International Journal Of Sport Policy And Politics*, 8(1), 51–65. <https://doi.org/10.1080/19406940.2014.919338>
- Deniz, D., Eraslan, L., Bas, C., & Tunay, V. B. (2024). Describing The Flick Movement Kinematic Biomechanically And Investigating The Effect Of Thrower's Ten Exercises In Underwater Hockey Players. *Journal Of Sport Rehabilitation*, 1(aop), 1–9.
- Ersoy, N., Pınar, A. A., & Özgürtaş, T. (2024). Examining The Hydration Status And Pulse/Oxygen Saturation Of Underwater Hockey Players. *Hacettepe University Faculty Of Health Sciences Journal*, 11(3), 723–731.
- Gabbett, T. J. (2016). The Training–Injury Prevention Paradox: Should Athletes Be Training Smarter And Harder? *British Journal Of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>
- Hughes, M., & Bartlett, R. (2002). The Use Of Performance Indicators In Performance Analysis. *Journal Of Sports Sciences*, 20(10), 739–754.
- International Underwater Hockey Commission. (2023). *Underwater Hockey Rules And Regulations*

(Version 1.3). Erişim Tarihi Haziran 2, 2025, <https://www.cmas.org>

Kesepara, E. (2018). Elit Sualtı Oyuncularının Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı.

Kuhn, A. W., Grusky, A. Z., & Cash, C. R. (2021). Disparities And Inequities In Youth Sports. *Current Sports Medicine Reports*, 20(9), 494–498

Lemaitre, F., Polin, D., Joulia, F., Boutry, A., Le Pessot, D., Chollet, D., & Tourny-Chollet, C. (2007). Physiological Responses To Repeated Apneas In Underwater Hockey Players And Controls. *Undersea & Hyperbaric Medicine*, 34(6), 407

Meisenheimer L., Meisenheimer, J., Meisenheimer, J. A. (2023). Measured Submersion Times In Underwater Hockey Are Inconsistent With Its Classification As An Extreme Apneic Sport. *Cureus*, 15(7), e41816.

Mizak, D., Rossi, A., & Stair, A. (2005). Assessing Alternative Competitive Balance Measures For Sports Leagues: A Theoretical Examination Of Standard Deviations, Gini Coefficients, & The Index Of Dissimilarity. *Economics Bulletin*, 12(5), 1–11

O'Donoghue, P. (2010). *Research Methods For Sports Performance Analysis*. Routledge.

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, Sualtı Hokeyi Uluslararası Kuralları. Onuncu Baskı (2020) <https://tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/sualti-hokeyi-turnuva-yonetmelikler-tssfi-ve-oyun-alani.pdf>

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu. (2023). 2023 Sualtı Hokeyi Genel Talimat Ve Kurallar. Ankara. TSSF Yayınları <https://tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-SUALTI-HOKEYI-GENEL-TALIMAT-VE-KURALLAR.pdf>

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu. (2024). 2024 U19–U15 Türkiye Şampiyonası Yarışma Talimatı. <https://tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2024/02/2024-U19-15-Yarisma-Talimati31.pdf>

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu. (2025). Sualtı Hokeyi 19 Yaş Altı-15 Yaş Ve Altı Türkiye Şampiyonası Ve Milli Takım Seçmeleri 06–09 Şubat 2025 Kütahya Maç Sonuçları <https://www.tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2025/02/SUALTI-HOKEYI-TURKIYE-SAMPIYONASI-SONUCLARI-06-09-SUBAT-2025-KUTAHYA.pdf>

Utt, J., & Fort, R. (2002). Pitfalls To Measuring Competitive Balance With Gini Coefficients. *Journal Of Sports Economics*, 3(4), 367–373.