

Türk Kulüplerinin İngiliz ve Alman Kulüpleriyle Modern Futbol İstatistikleri Doğrultusunda Karşılaştırılması

Kerem GÜNEŞ¹, Tuba KIZILET²

Özet

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 07.12.2023

Kabul Tarihi: 30.04.2024

Online Yayın Tarihi:

30.04.2024

Anahtar Kelimeler:

Futbol, Gol beklentisi, Aksiyon değeri.

DOI:

10.55238/seder.1401796

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 2017-2018 futbol sezonunda Süper Lig'de yer alan takımların; "Modern Futbol İstatistikleri" başlığı altındaki "Gol Beklentisi", "Aksiyon Değeri" ve "Top Hakimiyeti Kalitesi" parametreleri doğrultusunda, Premier Lige ve Bundesligada yer alan takımlarla benzerlik ve farklılıklarının değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntem:** 2017-2018 sezonunda Süper Lig'de yer alan 18 takım, Premier Lig'de yer alan 20 takım ve Bundesliga'da yer alan 18 takım araştırmaya alındı. Süper Lig'de oynanan 306 maç, Premier Lig'de oynanan 380 maç ve Bundesliga'da oynanan 306 maç olmak üzere toplamda 992 maç incelendi. **Bulgular:** Süper Lig, Premier Lig ve Bundesligada genelinde gol beklentisi ortalaması bakımından Premier Lig'de 50,9 ile en yüksek; Süper Lig'de 46,4 ile en düşük olmasına rağmen anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir ($p<0,05$). Lig genelinde maç başına gol beklentisi, toplam skorla orantılı şekilde Premier Lige'de 0,38, Bundesliga'da 0,29 ve Süper Lig'de 0,27 olarak belirlenmiştir. Aksiyon Değeri bakımından genel (3,87-3,99) ve hücum aksiyon değeri (3,12-3,14) incelendiğinde ligler arasında anlamlı bir fark görülmezken ($p<0,05$) Premier Lige takımlarının defans aksiyon değeri ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Liglerde yer alan takımların top hakimiyeti kalitesi değerlerinde anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p<0,05$). **Sonuç:** Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımlar arasında gol beklentisi, aksiyon değeri, top hakimiyeti kalitesi, puan, atılan gol ve yenilen gol değerlerinin hepsinin benzer düzeyde olduğu; Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımlar arasında sadece Süper Lig'deki takımların daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğu, küme düşen takımlarda ise Bundesligada'dan düşen takımların Premier Lige'den düşen takımlarına göre daha fazla topa sahip olduğu açığa çıktı. Araştırmada liglerdeki tüm takımlar kategori ayırt etmeksizin genel olarak dikkate alındığında Premier Lig'de takımların savunma aksiyon değerleri daha yüksektir.

Comparison of The Turkish Clubs with English and German Clubs Toward The Modern Soccer Statistics

Abstract

Article Info

Received: 07.12.2023

Accepted: 30.04.2024

Online Published:

30.04.2024

Keywords: Football, Goal expectation, Action value.

Aim: The purpose of this study is, in 2017-2018 season, to evaluate similarities and differences between teams in Super League, Premier League, Bundesliga according to parameters that collected under "Modern Soccer Statistics" which are expected goals, action value and possession value. **Method:** In 2017-2018 season; 18 teams of Super League, 20 teams Premier League, 18 teams of Bundesliga and whole matches of these teams included to this research. The datas of 992 matches were analyzed. **Results:** Findings are the highest in Premier League with 50.9 in terms of expected goals average across the Super League, Premier League and Bundesliga; Although it was the lowest in Super League with 46.4, it showed that there was no significant difference. Expected goals per game was determined 0.38 in Premier League, 0.29 in Bundesliga and 0.27 in Super League in proportion to the total score. Action value (3.87-3.99) and action value-offense (3.12-3.14) were examined, no significant difference was observed between leagues, but it was determined that the action value - defense average of Premier League teams was higher. It was determined that there was no significant difference in the possession value of the teams in leagues. **Conclusion:** Among the teams that have qualified to participate in the Champions League, expected goals, action value, possession value points, goals scored and goals conceded values are all at similar levels. Among the teams that have qualified to participate in the Europa League, only the teams in Super League have a higher average score, and among the relegated teams It was revealed that the teams relegated from Bundesliga had more ball than the teams relegated from Premier League. In the research, when all teams in the leagues are considered in general, regardless of category, the defensive action values of the teams in the Premier League are higher.

¹Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul/TÜRKİYE. ORCID:0000-0002-0307-7770, Mail: keremgunes11@gmail.com

²Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul/TÜRKİYE. ORCID:0000-0002-4460-2551, Mail: tuba.kizilet@marmara.edu.tr

* Bu makale Kerem GÜNEŞ'in "Türk Kulüplerinin İngiliz ve Alman Kulüpleriyle Modern Futbol İstatistikleri Doğrultusunda Karşılaştırılması" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Giriş

Spor, ülkeler arası etkileşimde oldukça derin olduğu düşünülen bir yere sahip olan bir kavramdır. Futbol; toplumlarda birçok yönden ilgiyi üzerine çeken, ülkelerin tanınmasında önemli bir rol oynayan, ekonomik olarak da büyük bir öneme sahiptir (Sunay, 2009). Futbolun kural ve tutkuları evrensel bir dil olarak uygulansa da oynanış şekli uluslararası sosyokültürel ve tarihsel farklılıklardan etkilenmektedir (Büyükçelebi, 2020). Ülkelerin kendileriyle özdeşleşmiş olan futbol tarzları, o ülkelerin tanıtımına dolaylı yoldan katkı sağlayabilir. Örneğin, pas sayılarının fazla olduğu futbolu izlemekten hoşlanan bir futbolsever, bol pas barındıran futbol tarzıyla özdeşleşen İspanyol futbolunu izlemeyi tercih edebilir. Bu vesileyle İspanyol kulüplerinin maçlarını izlerken İspanya şehirlerinin isimlerini ve daha fazlasını öğrenebilir. Kültürel farklılıklara bağlı olarak, futboldaki tempo ve oyun anlayışı ülkelere göre değişebilmektedir (Büyükçelebi, 2020). Futbolda ülkelerin futbol kalitelerini karşılaştırabilmenin en anlamlı yolu, tarzlarının doğuşunu sağlayan ulusal liglerde sergilenen müsabaka performanslarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılması sonucu elde edilen verilerden geçmektedir. Futbol, doğası gereği ülkelere ve liglere göre farklılık göstermektedir ve yıllarca süren analiz çalışmaları da bu farklılıkların anlaşılması ve sorunlara çözüm üretilmesi için gerçekleştirilmiştir (Büyükçelebi, 2020). Analiz çalışmalarında ligde yer alan tüm takımları değerlendirmekle beraber, lig başlarken veya devam ederken hedefler doğrultusunda diğer takımların performanslarının da analiz edilerek karşılaştırılması daha anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağlayacak önemli bir adımdır.

Müsabaka esnasında sporcuların fiziksel performansları kadar, ortaya konulan teknik ve taktik performanslarının da başarıyla olan ilişkisi belirlenerek antrenman yöntemlerini ve saha içi taktik organizasyonlarını daha etkili hale getirmek mümkündür (Sönmeyenmakas, 2008). Bu çalışmada, UEFA (Avrupa Futbol Federasyonları Birliği) takvimine göre, 2017-2018 futbol sezonu boyunca; Süper Lig'de (Türkiye) yer alan takımların; "Modern Futbol İstatistikleri" başlığı altında toplanmış olan "Gol Beklentisi (xG)", "Aksiyon Değeri (AD)" ve aksiyon değeriyle hesaplanan "Top Hakimiyeti Kalitesi (THK)" parametreleri doğrultusunda, Premier Lig (İngiltere)'de ve Bundesliga (Almanya)'da yer alan takımlarla karşılaştırılması yapılmıştır. Dünyada futbolun merkezi olarak Avrupa kabul edilmektedir (Bennett ve ark., 2019). Başarılı ve başarısız takımlar tarafından geliştirilen oyun kalıpları arasındaki benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi ve anlaşılması, futbolun performans analizinde büyük ilgi gören bir unsurdur (Hughes ve ark. 2002).

Futbolda ardışık koordineli hareketlerin sergilenmesi için fiziksel kapasite, fizyolojik kapasite, teknik ve taktik gibi birçok faktör önemlidir (Rösch ve ark., 2000). Daha önceki bilimsel araştırmalarda performans ölçüm metrikleri, fiziksel performans açısından takımların karşılaştırmaları, teknik performans konusunda ülke içinde çeşitli kıyaslamalar yapılmasına rağmen taktiksel performansın ölçümü hakkındaki literatür oldukça sınırlıdır. Bu araştırma, futbol baz alındığında yaygın olarak fiziksel performansın ve ortalama olarak da teknik performansın değerlendirildiği akademik dünyada, taktik performansın daha çok değerlendirilmesi adına bir çağrı niteliği de taşımaktadır.

Sporcular ve antrenörler hem antrenman hem de müsabaka sırasında performanslarını yönlendirmek için etkili bir yöntem ihtiyacı duyarlar (Baca ve ark., 2010). Bu çalışma sonucunda elde edilecek verilerin ve değerlendirmelerin, aynı zamanda Süper Lig'de sezonu belirli bir sırada bitirmeyi hedefleyen takımlar adına bir referans ve bir rehber oluşturma amacı da bulunmaktadır. Avrupa ülkelerinin futbol özelinde marka değerlerinin sıralaması yapıldığında en büyük payı İngiltere % 46'lık bir değer almış, aynı listede Almanya %16'lık bir değerle kendisine 2.sırada yer bulmuş, oldukça aşağılarda bulunan Türkiye'nin değeri ise %2 olarak tespit edilmiştir (Brand Finance, 2015). Bu araştırma ile kendilerine İngiliz ve/veya Alman kulüplerini referans alarak belirli bir performansa ulaşmayı hedefleyen Türk kulüplerine rehber niteliği taşıyacak objektif veriler üretilmesini hedeflemektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, Türk kulüplerinin ligde sergiledikleri performansa dair, başta üretkenlik ve oyun temposu olmak üzere birçok yönünün İngiliz ve Alman kulüpleriyle benzerlik ve farklılıklarının değerlendirilmesidir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Grubu

UEFA takvimine göre 2017-2018 sezonunda Türkiye Süper Ligi'nde yer alan 18 takım, İngiltere Premier Ligi'nde yer alan 20 takım ve Almanya Bundesliga'da yer alan 18 takım; bu araştırmanın evrenini oluşturmuştur.

2017-2018 sezonunda; Türkiye Süper Ligi'nde bulunan her takım 34'er, İngiltere Premier Ligi'nde her takım 38'er, Almanya Bundesliga'da bulunan her takım ise 34'er maç oynamıştır. 2017-2018 sezonunda Türkiye Süper Ligi'nde oynanan 306 maç, İngiltere Premier Ligi'nde oynanan 380 maç, Almanya Bundesliga'da oynanan 306 maç olmak üzere toplamda 992 maç; bu araştırmanın örneklemini oluşturmuştur.

Verilerin Toplanması

"Modern Futbol İstatistikleri" başlığı altında toplanmış olan Gol Beklentisi (xG) (hem toplam hem de 90 dakika başına), Aksiyon Değeri (AD) (AD, AD-Hücum ve AD-Savunma olarak 90 dakika başına) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) (90 dakika başına) parametreleri bu araştırmanın kriterleri olarak belirlenmiştir. Bu kriterleri daha anlamlı ve efektif yorumlayabilmek adına takımların 2017-2018 sezonunda "Atılan Gol Sayısı (hem toplam hem de 90 dakika başına)", "Yenilen Gol Sayısı (hem toplam hem de 90 dakika başına)", "Topa Sahip Olma Oranı (90 dakika başına)" ve "Puan" parametreleri, yardımcı kriterler olarak eklenmiştir. Tüm verilerin sağlayıcısı olan Instat şirketinden gerekli izin belgesi alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Gol beklentisi (xG): Gol Beklentisi (xG) verileri, Instat'ın (Spor analitiği şirketi); şut pasının türü, şutun hangi ayakla veya kafayla mı atıldığı, şutun açısı ve kaleye olan uzaklığı gibi değişkenlerin; şutun gol olmasını nasıl etkilediğine dair bir makine öğrenmesi modeli doğrultusunda elde ettiği verilerden temin edilmiştir.

Aksiyon değeri (AD): Aksiyon Değeri (AD) hesaplanırken, FAS kuruluşunun ürettiği makine öğrenmesi modelinden faydalanılmıştır (<http://scouting.futbolakademi.net/topla-yapilan-her-aksiyonun-degeri-ad/>, Erişim tarihi: 18 Kasım 2020). Bu makine öğrenmesi modeli yapılırken bir yol haritası izlenmiştir. Bu yol haritasına göre, yapılan bir aksiyon (pas, top sürme, şut atma gibi), kendinden bir önceki aksiyon ile ele alınarak iki tane etiket (Etiket-1: takım, sonraki 15 saniye içerisinde gol attı mı?) (Etiket-2: takım, sonraki 15 saniye içerisinde gol yedi mi?) eklenmiştir. Tanıtılan veriyi öğrenen makine öğrenmesi ile yeni girilen her bir aksiyona dair bu iki kriter açısından tahmin gücü kazandırıldı. Bu tahmin gücü sonunda makine öğrenmesinin ürettiği değerler ışığında yapılan bir aksiyonun; takımın gol atma ihtimalini artırması hücum değeri (AD-Hücum) olarak, takımın gol yeme ihtimali ise savunma değeri (AD-Savunma) olarak isimlendirildi. "Aksiyon Değeri" parametresi, bu iki isimlendirilen puanın toplamıdır. Model oluşturulurken toplam 6 sezonda yapılan 4 milyonu aşkın aksiyon kullanıldı. Girilen her yeni veri, modeli geliştirmektedir. Aksiyon Değeri, InStat (Spor analitiği şirketi) şirketinin müsabaka analizleri sonucu sunduğu istatistik raporlarının "xml" formatındaki dosyalarının, FAS kuruluşunun ürettiği ve formülünün yukarıda verildiği makine öğrenmesi modeline tanıtılması sonucu elde edilmektedir.

Top hakimiyeti kalitesi (THK): Top Hakimiyeti Kalitesi; Aksiyon Değeri (AD) doğrultusunda hesaplanan bir parametre olduğu için, bu veri için de FAS kuruluşunun ürettiği makine öğrenmesi modelinden faydalanılmıştır (<http://scouting.futbolakademi.net/top-hakimiyeti-kalitesi/>, Erişim tarihi: 18 Kasım 2020). Topla yapılan her bir aksiyonun gol ihtimalini artırması ya da azaltması değerini ifade eden AD, belirli bir formül doğrultusunda THK'yı verebilmektedir. Bir takımın (A) bir müsabakada gerçekleştirdiği tüm aksiyonlar baz alınarak bu takımın bir aksiyonunun ortalama AD'si hesaplanır, ardından elde edilen aksiyon başına ortalama AD; bu takımın müsabakada gerçekleştirdiği AD sayısı ile çarpılır. Bu, THK'ya ulaşmak adına ilk adımdır. İkinci adımda, birinci adımdaki hesaplama aynı şekilde rakip takıma (B) uygulanmıştır. Üçüncü adımda ise birinci adım, birinci adım ve ikinci adımın toplamına bölünmüştür. Bir takıma A, diğer takıma da B ismi verilerek anlatımı daha net bir şekilde ifade edilebilen Top Hakimiyeti Kalitesi (THK), aşağıdaki formül doğrultusunda hesaplanarak elde edilmiştir.

$$\frac{(A'nın\ aksiyon\ sayısı) \times (A'nın\ ortalama\ AD'si)}{((A'nın\ aksiyon\ sayısı) \times (A'nın\ ortalama\ AD'si)) + ((B'nin\ aksiyon\ sayısı) \times (B'nin\ ortalama\ AD'si))}$$

Yukarıda hesaplama yöntemleri anlatılan "Gol Beklentisi (xG), Aksiyon Değeri (AD) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK)" parametreleri doğrultusunda aşağıdaki karşılaştırmalar yapılarak elde edilen bulgular doğrultusunda bilimsel araştırmanın amaçlarına ve hedeflerine uygun olacak şekilde çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır.

Atılan gol sayısı: Takımların lig boyunca attıkları toplam gol sayısı, InStat veri şirketinin veri tabanından alınarak araştırmaya dahil edilmiştir.

Yenilen gol sayısı: Takımların lig boyunca yedikleri toplam gol sayısı, InStat veri şirketinin veri tabanından alınarak araştırmaya dahil edilmiştir.

Topa sahip olma oranı: Takımların ligdeki tüm müsabakalarda topa sahip olma oranları, InStat veri şirketinin veri tabanından alınarak araştırmaya dahil edilmiştir.

Puan: Takımların ligdeki tüm müsabakalar sonucunda topladıkları lig sıralamasındaki konumunu belirleyen toplam puanları, InStat veri şirketinin veri tabanından alınarak araştırmaya dahil edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında üç ligden elde edilen takım verileri bilgisayar ortamında IBM SPSS Statistic 22 istatistik analiz programına aktararak analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistiksel veriler aritmetik ortalama (X), standart sapma (ss), yüzde (%), minimum (min) ve maksimum (maks) değerler olarak tablolarda sunulmuştur. Verilerin dağılımının normallik varsayımının analizlerinde Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ve Skewness-Kurtosis çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Araştırma verilerinin lig düzeylerine ve lig sıralamalarına göre çoklu karşılaştırmalarında normal dağılım gösteren parametrelerin analizinde varyans analizi ANOVA ve Post-Hoc LSD kullanılırken normal dağılım göstermeyen parametrelerin karşılaştırmasında ise Kruskal Wallis-H ve farkın kaynağını belirlemek için Mann-Whitney-U testleri kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Tablo 1. Maç başına puan ortalamalarının liglere ve lig sıralamalarına göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
Genel Puan						
Premier Lig (PL)	0,82	2,63	1,37±0,50			
Bundesliga (BL)	0,65	2,47	1,36±0,41	0,012	0,98	Fark Yok
Süper Lig (SL)	0,35	2,21	1,39±0,46			
Şampiyonlar Ligi Puanı						
Premier Lig (PL)	1,97	2,63	2,19±0,30			
Bundesliga (BL)	1,62	2,74	1,89±0,40	0,940	0,43	Fark Yok
Süper Lig (SL)	2,12	2,21	2,16±0,62			
Avrupa Ligi Puanı						
Premier Lig (PL)	1,66	1,84	1,75±0,13			
Bundesliga (BL)	1,56	1,62	1,59±0,04	21,729	0,02*	SL>PL SL>BL
Süper Lig (SL)	2,09	2,12	2,10±0,20			
Küme Düşme Puanı						
Premier Lig (PL)	0,82	0,87	0,85±0,30			
Bundesliga (BL)	0,65	0,97	0,84±0,17	0,130	0,88	Fark Yok
Süper Lig (SL)	0,35	0,97	0,76±0,35			

* $p < 0,05$; Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerin sezonluk maç başına puan ortalamaları Tablo 1’de karşılaştırıldığında; genel, şampiyonlar ligine katılan ve ligden düşen takımların maç başına düşen puan ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$). Ancak üç ligden Avrupa Ligi’ne katılan takımları maç başına puan ortalamaları karşılaştırıldığında Türkiye Süper Ligi’nde yer alan takımların Premier Lig ve Bundesliga’dan Avrupa Ligi’ne katılan takımların maç başına puan ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir [$f(2,3) = 21.729$, $p = 0,02$].

Tablo 2. Aksiyon Değeri (AD) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	<i>f</i>	<i>p</i>	Fark
AD						
Premier Lig (PL)	3,29	5,12	3,99±0,52			
Bundesliga (BL)	3,29	5,21	3,87±0,44	0,299	0,73	Fark Yok
Süper Lig (SL)	3,35	4,66	3,92±39,8			
AD_{hücum}						
Premier Lig (PL)	2,42	4,70	3,14±0,66			
Bundesliga (BL)	2,44	4,65	3,12±0,51	0,063	0,94	Fark Yok
Süper Lig (SL)	2,55	4,11	3,18±0,43			
AD_{savunma}						
Premier Lig (PL)	0,42	1,09	0,84±0,17			
Bundesliga (BL)	0,56	0,92	0,76±0,09	4,815	0,02*	PL>BL PL>SL
Süper Lig (SL)	0,54	1,01	0,74±0,11			

$p < 0,05$; AD: Aksiyon değeri, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerin Aksiyon Değeri (AD) ortalamaları Tablo 2’de karşılaştırıldığında; genel AD ve AD_{hücum} ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$). Ancak AD_{savunma} ortalamaları karşılaştırıldığında Premier Lig’de yer alan takımların Türkiye Süper Ligi ve Bundesliga’da yer alan takımların AD_{savunma} ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir [$f(2,53) = 4.185, p = 0,02$].

Tablo 3. Şampiyonlar Ligi’ne katılım hakkı kazanan takımların Aksiyon Değeri (AD) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	<i>f</i>	<i>p</i>	Fark
AD						
Premier Lig (PL)	4,44	5,12	4,69±0,31			
Bundesliga (BL)	3,86	5,21	4,38±0,57	0,547	0,60	Fark Yok
Süper Lig (SL)	3,86	5,21	4,49±0,12			
AD_{hücum}						
Premier Lig (PL)	3,63	4,70	4,09±0,46			
Bundesliga (BL)	3,11	4,65	3,73±0,64	0,474	0,64	Fark Yok
Süper Lig (SL)	3,83	3,85	3,84±0,02			
AD_{savunma}						
Premier Lig (PL)	0,42	0,81	0,61±0,16			
Bundesliga (BL)	0,56	0,75	0,64±0,09	0,109	0,90	Fark Yok
Süper Lig (SL)	0,55	0,75	0,63±0,14			

AD: Aksiyon değeri, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerde Şampiyonlar Ligi’ne katılım hakkı elde eden takımların AD, AD_{hücum} ve AD_{savunma} değerleri ortalamaları karşılaştırıldığında; liglere göre genel, AD_{hücum} ve AD_{savunma} değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4. Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların Aksiyon Değeri (AD) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	<i>f</i>	<i>p</i>	Fark
AD						
Premier Lig (PL)	4,36	4,79	4,57±0,30	0,872	0,50	Fark Yok
Bundesliga (BL)	4,13	4,25	4,18±0,80			
Süper Lig (SL)	4,09	4,66	4,37±0,39			
AD_{hücum}						
Premier Lig (PL)	3,65	4,06	3,85±0,29	0,661	0,56	Fark Yok
Bundesliga (BL)	3,39	3,56	3,47±0,12			
Süper Lig (SL)	3,39	4,11	3,75±0,51			
AD_{savunma}						
Premier Lig (PL)	0,72	0,73	0,72±0,01	1,427	0,37	Fark Yok
Bundesliga (BL)	0,69	0,74	0,72±0,04			
Süper Lig (SL)	0,54	0,70	0,62±0,11			

AD: Aksiyon değeri, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada üç ligden Avrupa ligine katılım hakkı elde eden takımların AD, AD_{hücum} ve AD_{savunma} değerleri ortalamaları karşılaştırıldığında; liglere göre genel, AD_{hücum} ve AD_{savunma} değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 5. Küme düşen takımların Aksiyon Değeri (AD) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	<i>f</i>	<i>p</i>	Fark
AD						
Premier Lig (PL)	3,29	3,58	3,45±0,15	0,575	0,60	Fark Yok
Bundesliga (BL)	3,29	3,66	3,51±0,19			
Süper Lig (SL)	3,35	4,05	3,66±0,36			
AD_{hücum}						
Premier Lig (PL)	2,42	2,68	2,55±0,13	1,373	0,32	Fark Yok
Bundesliga (BL)	2,44	2,89	2,74±0,26			
Süper Lig (SL)	2,55	3,29	2,91±0,37			
AD_{savunma}						
Premier Lig (PL)	0,87	0,96	0,91±0,04	5,380	0,04*	PL>BL PL>SL
Bundesliga (BL)	0,69	0,85	0,77±0,08			
Süper Lig (SL)	0,68	0,80	0,75±0,06			

AD: Aksiyon değeri, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada üç ligden küme düşen takımların AD, AD_{hücum} ve AD_{savunma} değerleri ortalamaları karşılaştırıldığında; genel ve AD_{hücum} değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmazken ($p>0,05$), Premier Lig'den düşen takımların Bundesliga ve Süper Lig'den düşen takımlardan AD_{savunma} değerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir [$f(2,6)= 5.380, p= 0,04$].

Tablo 6. Topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	<i>f</i>	<i>p</i>	Fark
TSO						
Premier Lig (PL)	41,7	69,2	50,0±7,55	0,000	1,00	Fark Yok
Bundesliga (BL)	44,9	64,4	49,9±5,14			
Süper Lig (SL)	44,3	58,5	50,0±4,28			
THK						
Premier Lig (PL)	44,2	63,4	50,0±5,08	0,000	1,00	Fark Yok
Bundesliga (BL)	44,2	62,0	49,9±4,04			
Süper Lig (SL)	42,7	57,8	50,0±3,87			

TSO: Topa sahip olma, THK: Top hakimiyeti kalitesi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerin topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) ortalamaları karşılaştırıldığında; topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) değeri ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 7. Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
TSO						
Premier Lig (PL)	54,6	69,2	61,2±6,03	0,872	0,46	Fark Yok
Bundesliga (BL)	47,9	64,4	56,3±6,93			
Süper Lig (SL)	55,3	56,0	55,7±0,49			
THK						
Premier Lig (PL)	53,2	63,4	57,6±4,26	0,224	0,81	Fark Yok
Bundesliga (BL)	52,9	62,0	55,7±4,21			
Süper Lig (SL)	55,9	56,9	56,4±0,71			

TSO: Topa sahip olma, THK: Top hakimiyeti kalitesi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) değerleri karşılaştırıldığında; topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) değerlerinin liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 8. Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
TSO						
Premier Lig (PL)	55,2	59,8	57,5±3,25	2,002	0,28	Fark Yok
Bundesliga (BL)	51,1	55,1	53,1±2,83			
Süper Lig (SL)	56,8	58,5	57,6±1,20			
THK						
Premier Lig (PL)	53,6	55,4	54,5±1,27	1,916	0,29	Fark Yok
Bundesliga (BL)	50,4	51,6	51,0±0,84			
Süper Lig (SL)	52,6	57,8	55,2±3,67			

TSO: Topa sahip olma, THK: Top hakimiyeti kalitesi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) ortalamaları karşılaştırıldığında; topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) değerlerinin liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 9. Küme düşen takımların topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
TSO						
Premier Lig (PL)	41,7	45,4	43,2±1,93	8,209	0,02*	BL>PL
Bundesliga (BL)	47,1	49,1	48,3±1,06			
Süper Lig (SL)	44,3	47,2	45,9±1,48			
THK						
Premier Lig (PL)	44,2	46,7	45,0±1,44	0,242	0,79	Fark Yok
Bundesliga (BL)	44,2	46,8	45,6±1,31			
Süper Lig (SL)	42,7	48,5	46,2±3,10			

* $p<0,05$; TSO: Topa sahip olma, THK: Top hakimiyeti kalitesi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada üç ligden küme düşen takımların topa sahip olma (TSO) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) ortalamaları karşılaştırıldığında; topa sahip olma değerlerinde Bundesliga'dan küme düşen takımların ortalamasının Premier Lig'den düşen takımlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit

edilmiştir [$f(2,6)= 8.209$, $p= 0.02$]. Ancak Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) değerlerinin liglere göre karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 10. Atılan gol ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	<i>f</i>	<i>p</i>	Fark
Atılan Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	28	106	50,9±20,9	0,201	0,82	Fark Yok
Bundesliga (BL)	29	92	47,5±15,5			
Süper Lig (SL)	20	78	50,3±14,8			
Atılan Gol / Maç						
Premier Lig (PL)	0,74	2,79	1,33±0,55	0,399	0,67	Fark Yok
Bundesliga (BL)	0,85	2,71	1,40±0,46			
Süper Lig (SL)	0,59	2,29	1,48±0,44			
Yenilen Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	27	68	50,9±12,5	0,446	0,64	Fark Yok
Bundesliga (BL)	28	70	47,5±9,16			
Süper Lig (SL)	30	86	50,3±13,1			
Yenilen Gol / Maç						
Premier Lig (PL)	0,71	1,79	1,33±0,33	0,864	0,43	Fark Yok
Bundesliga (BL)	0,82	2,06	1,40±0,27			
Süper Lig (SL)	0,88	2,53	1,48±0,38			

Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerde atılan ve yenilen gol ortalamaları karşılaştırıldığında; toplam ve maç başına atılan ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 11. Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların atılan gol ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	<i>f/X²</i>	<i>p</i>	Fark
Atılan Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	68	106	83,0±16,7	2,236	0,33	Fark Yok
Bundesliga (BL)	53	92	66,7±17,4			
Süper Lig (SL)	75	78	76,5±2,12			
Atılan Gol/Maç						
Premier Lig (PL)	1,79	2,79	2,18±0,43	1,718	0,43	Fark Yok
Bundesliga (BL)	1,56	2,71	1,96±0,51			
Süper Lig (SL)	2,21	2,29	2,25±0,06			
Yenilen Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	27	38	32,2±5,56	1,981	0,37	Fark Yok
Bundesliga (BL)	28	47	39,0±8,44			
Süper Lig (SL)	33	36	34,5±2,12			
Yenilen Gol/Maç						
Premier Lig (PL)	0,79	1,00	0,85±0,15	4,009	0,13	Fark Yok
Bundesliga (BL)	0,82	1,38	1,15±0,25			
Süper Lig (SL)	0,97	1,06	1,02±0,06			

Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerde Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların atılan ve yenilen gol ortalamaları karşılaştırıldığında; toplam ve maç başına atılan ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 12. Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların atılan gol ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f/X^2	p	Fark
Atılan Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	62	74	68,0±8,48			
Bundesliga (BL)	57	66	61,5±6,36	0,956	0,62	Fark Yok
Süper Lig (SL)	62	62	65,5±4,94			
Atılan Gol/Maç						
Premier Lig (PL)	1,63	1,95	1,79±0,22			
Bundesliga (BL)	1,68	1,94	1,81±0,19	0,857	0,65	Fark Yok
Süper Lig (SL)	1,82	2,03	1,92±0,15			
Yenilen Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	38	51	44,5±9,19			
Bundesliga (BL)	48	53	50,5±3,54	3,714	0,16	Fark Yok
Süper Lig (SL)	30	34	32,0±2,83			
Yenilen Gol/Maç						
Premier Lig (PL)	1,00	1,34	1,17±0,24			
Bundesliga (BL)	1,41	1,56	1,48±0,10	4,191	0,12	Fark Yok
Süper Lig (SL)	0,88	1,00	0,94±0,08			

Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerde Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların atılan ve yenilen gol ortalamaları karşılaştırıldığında; toplam ve maç başına atılan ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 13. Küme düşen takımların atılan gol ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f/X^2	p	Fark
Atılan Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	28	35	31,3±3,51			
Bundesliga (BL)	29	36	33,3±3,79	0,964	0,62	Fark Yok
Süper Lig (SL)	20	49	35,3±14,57			
Atılan Gol/Maç						
Premier Lig (PL)	0,74	0,92	0,82±0,09			
Bundesliga (BL)	0,85	1,06	0,98±0,11	1,689	0,43	Fark Yok
Süper Lig (SL)	0,59	1,44	1,03±0,43			
Yenilen Gol Toplam						
Premier Lig (PL)	56	68	60,0±6,93			
Bundesliga (BL)	48	70	57,0±11,53	1,165	0,56	Fark Yok
Süper Lig (SL)	54	86	66,7±17,00			
Yenilen Gol/Maç						
Premier Lig (PL)	1,47	1,79	1,58±0,18			
Bundesliga (BL)	1,41	2,06	1,68±0,34	1,703	0,43	Fark Yok
Süper Lig (SL)	1,59	2,53	1,96±0,50			

Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerde küme düşen takımların atılan ve yenilen gol ortalamaları karşılaştırıldığında; toplam ve maç başına atılan ve yenilen gol ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 14. Gol Beklentisi (xG) değeri ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
xG_{toplam}						
Premier Lig (PL)	31	85	50,9±14,49			
Bundesliga (BL)	37	76	47,1±9,77	0,880	0,42	Fark Yok
Süper Lig (SL)	35	65	46,4±9,15			
xG_{maç}						
Premier Lig (PL)	0,82	2,24	0,38±0,38			
Bundesliga (BL)	1,09	2,24	0,29±0,29	0,087	0,92	Fark Yok
Süper Lig (SL)	1,03	1,91	0,27±0,27			

xG: Gol beklentisi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada liglerin Gol Beklentisi (xG) ortalamaları karşılaştırıldığında; xG_{toplam} ve xG_{maç} değeri ortalamalarının liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

Tablo 15. Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların Gol Beklentisi (xG) değeri ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
xG_{toplam}						
Premier Lig (PL)	62	85	71±10,8			
Bundesliga (BL)	42	76	57,7±14,4	1,276	0,34	Fark Yok
Süper Lig (SL)	58	65	61,5±4,9			
xG_{maç}						
Premier Lig (PL)	1,63	2,24	1,87±0,28			
Bundesliga (BL)	1,24	2,24	1,69±0,42	0,256	0,78	Fark Yok
Süper Lig (SL)	1,71	1,91	1,81±0,14			

xG: Gol beklentisi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların Gol Beklentisi (xG) ortalamaları karşılaştırıldığında; toplam ve maç başına Gol Beklentisi (xG) değerlerinin liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

Tablo 16. Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların Gol Beklentisi (xG) değeri ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
xG_{toplam}						
Premier Lig (PL)	62	67	64,5±3,53			
Bundesliga (BL)	52	54	53,0±1,41	2,106	0,27	Fark Yok
Süper Lig (SL)	50	63	56,5±9,19			
xG_{maç}						
Premier Lig (PL)	1,63	1,76	1,68±0,09			
Bundesliga (BL)	1,53	1,59	1,56±0,04	0,372	0,71	Fark Yok
Süper Lig (SL)	1,47	1,85	1,66±0,27			

xG: Gol beklentisi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların Gol Beklentisi (xG) ortalamaları karşılaştırıldığında; toplam ve maç başına gol beklentisi değerlerinin liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

Tablo 17. Küme düşen takımların Gol Beklentisi (xG) değeri ortalamalarının liglere göre karşılaştırılması

Değişken	Min	Maks	Ort±Ss	f	p	Fark
xG_{toplam}						
Premier Lig (PL)	31	41	36,7±5,13			
Bundesliga (BL)	38	42	40,3±2,08	0,46		Fark Yok
Süper Lig (SL)	35	49	40,3±7,57			
xG_{maç}						
Premier Lig (PL)	0,82	1,08	0,96±0,13			
Bundesliga (BL)	1,12	1,24	1,18±0,06	2,054		Fark Yok
Süper Lig (SL)	1,03	1,44	1,18±0,22			

xG: Gol beklentisi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Araştırmada üç ligden küme düşen takımların Gol Beklentisi (xG) ortalamaları karşılaştırıldığında; toplam ve maç başına gol beklentisi değerlerinin liglere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tartışma ve Sonuç

Son yıllarda gelişen bilişim teknolojileri ve yapay zekâ uygulamalarıyla futbol müsabakalarında sonucu belirleyen faktörler en ince detayına kadar analiz edilmeye başlanmıştır. GPS (küresel konumlandırma sistemi) teknolojilerindeki yoğun ilerleme, spor oyunlarında, özellikle de futbolda oyuncuların aksiyonlarını betimleyen yüksek kaliteli verilerin elde edilmesini sağlamıştır (Brîndescu ve ark. 2021). Bu doğrultuda müsabaka analizi ve sporcu performans takip programlarının kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu programlar sporcu ve antrenörler için sporculara ve müsabakaya dair çok detaylı sayısal veriler sunmaktadır (Rico-González ve ark., 2022). Ancak sadece futbolda değil birçok alanda olduğu gibi bu veriler içerisinde başarının anahtarı olarak gösterilebilen verilerin belirlenmesi ve yorumlanması günümüzün en önemli sorunlarından birisidir (Bektaş, Kurak ve Açık, 2021). Bu araştırma kapsamında da futbolda müsabaka analizleri doğrultusunda son yıllarda sportif başarının temel belirleyicisi olarak gösterilebilecek olan modern istatistiklerinden Gol Beklentisi (xG), Aksiyon Değeri (AD) ve aksiyon değeriyle hesaplanan Top Hakimiyeti Kalitesi (THK); geleneksel istatistiklerden puan, atılan gol ve yenilen gol değerleri farklı liglere göre karşılaştırılarak analiz edilmiş ve literatür bilgileri doğrultusunda değerlendirilerek bilimsel sonuçlar sunulmuştur.

Futbolda kulüplerin lig sıralamasının temel belirleyicisi, sezon boyunca kazandıkları ve berabere kaldıkları müsabakalardan elde ettikleri toplam puanlarıdır. Özellikle ülkemizde ve diğer büyük liglerde 1980'lerin sonunda üç puanlı sisteme geçilmesiyle birlikte ligde kalabilmek için maç başına 1 puan üzerinde, şampiyonluk ve Avrupa kupalarına katılabilmek için de yaklaşık 2 ve üzeri puan ortalamasının tutturulması gerektiği çalışmalarda gösterilmiştir (Bring ve Thuresson, 2011; Dilger ve Geyer, 2009). Araştırma sonuçlarımız literatür bilgileriyle benzer şekilde maç başına; lig geneli, Şampiyonlar Ligi'ne katılım ve küme düşme puan ortalamaları arasında ligler arasında istatistiksel fark olmadığını belirlemiştir. Bu bakımdan araştırma sonuçlarımız hem literatürde ve hem de günümüz futbol çevrelerinde kabul gören puan ortalamalarıyla tutarlılık göstermiştir. Araştırmada puan ortalaması analizlerinde dikkat çekici tek farklılık Avrupa Ligi'ne katılım için Bundesliga (1,75) ve Premier Lig'e (1,62) göre Türkiye SL'de daha yüksek (2,10) maç başı puan ortalamasına sahip olunması gerektiğidir. Bu farklılığın sebebinin Bundesliga ve Premier Lig'den yedi takımın, Süper Lig'den ise 5 takımın Avrupa kupalarına katılım kontenjanından

kaynaklanması muhtemeldir. Genel olarak bu bulgular liglerde küme düşme ve şampiyonluk bakımından maç başına puan ortalamalarının benzer olduğunu göstermektedir.

Günümüz modern futbol anlayışı çerçevesinde şut, pas ve orta gibi geleneksel müsabaka istatistiklerine ek olarak futbolcuların hem bireysel performanslarının hem de takıma katkılarının objektif değerlendirmesine yönelik istatistikler büyük önem kazanmıştır. Bu güncel istatistikler içinde futbolcuların hem defansif hem de ofansif eylemlerinin skor üzerine etkisini sunan en önemli parametrelerden biri aksiyon değeridir (Decroos ve ark., 2019).

Araştırma bulguları göre aksiyon değerleri bakımından AD (3,87-3,99) ve ADhücum (3,12-3,14) incelendiğinde ligler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak Premier Lig oyuncularının ADSavunma ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Lig sıralaması kategorilerine göre ise Şampiyonlar Ligi ve Avrupa Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımlar arasında manidar bir fark yokken küme düşen takımlar bakımdan Premier Lig takımlarında ADSavunma değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Literatürde Bhat ve Sultana (2019), 2012-2016 yılları arasındaki beş sezonda PL takımlarının hücum ve savunma aksiyonlarını incelediği çalışmada hücum ve savunma aksiyon ortalamalarının lig sıralamasında temel belirleyici olduğunu belirterek, üst ve orta sıra takımlarında hücum ve savunma skorlarının dengeli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu çalışmada bizim de araştırma bulgularımızla benzer şekilde PL'de küme düşme tehlikesinde olan ve küme düşen takımlarda defansif aksiyon skorlarının diğer takımlardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Bhat ve Sultana, 2019). Günümüz futbol liglerinde oyuncu profili ve taktiksel anlayış açısından farklılıklar olduğu bilinmektedir. Oyuncuların hücum ve savunma etkinlikleri bakımından Türkiye SL takımlarının Avrupa'nın önde gelen iki ligi ile karşılaştırıldığında AD değerlerinin benzer düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada Boscá ve ark. (2006) farklı bir hesaplama formülü kullanarak 2000/2001, 2001/2002 ve 2002/2003 sezonlarında İspanya La Liga ve İtalya Serie A takımlarının hücum ve savunma aksiyon değerlerini karşılaştırdığı çalışmalarında Serie A'da takımların üst sıralarda yer almak için savunma verimlilik puanlarının daha ön planda olduğunu, La Liga'da ise öncelikle iç sahada olmak üzere hücum verimliliğinin daha ön planda olduğunu belirlemişlerdir. Bu bilgiler farklı liglerde ve ülkelerde futbol oyun felsefesi ve rekabet düzeyinin, oyuncuların ve takımların; hücum ve savunma aksiyonları düzeyinde temel belirleyici olduğunu göstermektedir. Literatür örnekleri ve araştırma sonuçlarımız incelendiğinde liglerin defansif ve ofansif özelliklerine göre benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir.

Günümüz futbol anlayışında dünyanın önde gelen liglerinde birçok teknik direktör ve hatta taraftarların temel beklentisi, takımlarının müsabakada topa sahip olarak hücum aksiyonlarının daha fazla olması ve savunma risklerinin en aza indirilmesidir. Bu beklentinin karşılanmasının temel anahtarı müsabakadaki topa sahip olma oranıdır. Topa sahip olmak maçı kazanmak anlamına gelmese de bir takımın hücum oyununda inisiyatif alabilmesini sağlar (Casal ve ark. 2017). Bu da dolaylı yoldan maçı kazanabilmek adına rakibinden daha önde olmasına neden olur. Uzun süre topa sahip olan takımlar rakiplere daha fazla psikolojik ve fizyolojik yük bindirebilir ve böylece maçı kazanma şansını artırabilir (Lago ve ark. 2011). Spesifik olarak, 2.bölgenin rakip yarı alana denk gelen bölümünde topa sahip olan takımların maçı kazanma ihtimalleri normale oranla 1,72 kat artar ve oyunu bu alanda oynayıp pas dizileri

ürettiklerinde maçı kazanma olasılıkları % 44,25 olarak karşımıza çıkar (Casal ve ark. 2017). Bu doğrultuda günümüz futbolunda oyun anlayışı kaleden başlayarak oyun kurmaya dayalı yüksek pas sayısı ve pas isabet yüzdesi ile oyunun kontrolünü elinde bulundurmaktır (Bektaş, Kurak ve Açıık, 2021). Ancak son yıllarda topa sahip olma oranının yanı sıra ön plana çıkan bir başka müsabaka istatistiği de takımın topa sahip olduğu sürenin yanında hakimiyetinde olan topla gerçekleştirdiği hücum aksiyonları değerlerine göre yapılan Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) analizleridir (Casal ve ark., 2017). Araştırma bulgularımıza göre PL, BL ve SL’de takımların ortalama topa sahip olma oranının %50 düzeyinde olduğu ve doğal olarak belirgin anlamlı bir fark olmadığı görülürken bu durum THK’nde de benzerlik göstermektedir. Literatür çalışmalarında homojen ve rekabetçi liglerde topa sahip olma oranı bakımından takımların benzer oranlara sahip olduğu tespit edilmiştir (Casal ve ark., 2019). Bu çalışmalardan Maniero ve ark. (2020), özellikle topa sahip olma oranlarında alt sıra takımlarında skor olarak geriye düşülene kadar oranın düşük olduğu ve ikinci yarılarında genellikle skor olarak geriye düşmenin etkisi ile topa sahip olma oranlarında önemli bir artış olduğunu tespit etmiştir. Benzer bir çalışmada Jones ve ark. (2004) da 2001-2002 PL’de topa sahip olma oranlarını inceledikleri çalışmalarda baskın takımların topa sahip olma oranlarının daha yüksek olduğunu, diğer taraftan alt sıra takımlarının savunmaya daha fazla konsantre olmalarından dolayı topa sahip olmanın geri planda olduğunu göstermektedir. Araştırma bulgularımıza göre PL, BL ve SL’de alt sıra takımlarının topa sahip olma oranları incelendiğinde, literatürle uyumlu olarak, %50’nin altında olduğu görülmüştür. Son yıllarda topa sahip olma konusunda yapılan çalışmalarda özellikle sahip olunan topun oynandığı bölge, mevkilere göre topla oynama oranı ve takımların saha dizilişlerine göre topa sahip olma durumu gibi farklı parametrelere göre daha detaylı analizler yapılmaktadır. Sadece topa sahip olma oranına göre başarı değerlendirmesi ve yorumlamasının yanıltıcı olabileceği ifade edilmiştir (Riboli ve ark., 2021). 2018 Dünya Kupası’nda Fransa milli takımı, maç başına %50’den az topa sahip olma yüzdesiyle Dünya Kupası’nı kazanmıştır. Bu nedenle, topa sahip olmanın değeri ve rolü derinlemesine araştırılmalıdır (Wang ve ark. 2020). Literatürde 2010 Dünya Kupası ve 2009-2010 BL da topa sahip olma yüzdesi ile maç sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiş, müsabakada atılan şut sayısının müsabaka sonucu üzerinde daha etkili olduğunu belirlenmiştir (Wang ve ark., 2020). Bu bakımdan salt topa sahip olma oranlarına göre yapılan değerlendirmeler futbol otoriteleri ve araştırmacılar tarafından tartışılan bir konu olmaya devam etmektedir.

Futbolda günümüzde başarı ve maç sonucuna etki eden onlarca parametre analiz edilse de her zaman en temel gösterge atılan ve yenilen gol sayısıdır. Gol, futbolda performansın nihai ölçüsüdür (Hughes ve Barlett, 2002). Diğer taraftan müsabakaları zevkli ve ilgi çekici kılan en etkili oyun içi aksiyondur. Bu doğrultuda araştırmada incelenen üç lig genelinde ve maç başına atılan ve yenilen gol sayısı ortalamalarının benzer olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak günümüzde rekabetçi liglerde müsabakalarda atılan gol sayılarının maç başına 1-2 gol aralığında olduğu görülmektedir. Araştırma bulgularımız liglere göre farklılık olmamakla birlikte Şampiyonlar Ligi’ne katılım hakkı kazanan takımların maç başına 2 gol, Avrupa Ligi’ne katılanların 1,5 gol ve küme düşenlerin ise 1 gol ve altında ortalamalara sahip olduklarını belirlemiştir. Literatürde Dünya Kupası ve Copa Amerika’da 1930 yılından 2010 yılına kadar şampiyon takımların maç başına gol ortalamaları incelendiğinde 1950 öncesi dönemde 4-5 gol düzeyinden 2000’li

yıllara gelindiğinde 2 gol ortalamasına düştüğü tespit edilmiştir (López-García ve ark., 2016). Bu bulgular son yıllarda turnuvalarda ve liglerde takımların gol ortalamalarında düşüşün olması rekabet düzeyinin arttığı ve takımlar arasındaki seviye farkının kapandığını göstermektedir. Araştırma bulgularımızda Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların atılan gol ortalamasında maç başına 2 gol, yenilen gol ortalamasında ise 1 gol ya da daha düşük düzeyde ortalamalara sahip olduklarını belirlemiştir. Avrupa Ligi'ne katılan takımlarda ise maç başına 1,5 ile 2 atılan gol ve 1 ile 1,5 yenilen gol ortalamasının olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan araştırma bulgularımız, liglerin üst ve alt sıralarında yer alan takımların gol ortalamalarının ligler açısından benzer düzeyde olmasından dolayı aynı rekabet seviyesinde olduğu konusunda bir iddiada bulunulmasını sağlayabilir. İncelenen üç lig açısından küme düşen takımlarda ise maç başına atılan gol değeri 1 gol ve altında iken maç başına yenilen gol değerinin 1 gol üzerinde olduğu görülmüştür. Bu sonuç da ligde kalabilmek için, takımların maç başına gol ortalaması hedefinin 1 gol üzerinde olmasının o takımların yararına olabileceğini ifade edebilir.

Futbolda bir müsabaka skorunun yanı sıra bireysel ve takım olarak performansın nihai göstergesi atılan gol ve yenilen gol sayılarıdır. Ancak bu oyun içerisinde gol atmak, şans ve bireysel hatalar gibi birçok faktörü içerebilmektedir. Bu nedenle günümüz modern futbol anlayışı içerisinde futbolcuların ve takımların müsabaka performansını sadece gol özelinde değerlendirmenin ve yorumlamanın uzun vadede yanıltıcı olacağı iddiasında bulunulabilir. Futbolda, bir takımın performansının bir yönü, atılan gollerin şutlara oranıyla değerlendirilebilir (Hughes ve Barlett, 2002). Bu düşünceyle bilimsel araştırmalar sonucunda oyunun doğal akışı içerisinde gol olma olasılığı yüksek aksiyonlar dikkate alınarak yapılan xG istatistiği formüle edilmiştir (Rowlinson, 2020). xG, akan oyunda bir takımın rakip kalede yeterli şans üretip üretmediğini görmenin en iyi yoludur (Brîndescu ve ark. 2021). Genel olarak xG, şutun atıldığı konumun kaleye uzaklığı, şutu atan oyuncuyla kale arasında kaç oyuncunun olduğu, şutun hangi ayakla atıldığı vb. parametreler dikkate alınarak belirlenir. xG, müsabakalarda takımların ve oyuncu performanslarının analizinde salt gol sayısına göre daha anlamlı bilgiler sunmaktadır (Mackay, 2017). Araştırma bulgularımız üç lig genelinde xG ortalaması bakımından PL'de 50,9 ile en yüksek SL'de 46,4 ile en düşük olmasına rağmen anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Lig genelinde maç başına xG verilerinin toplam skorla orantılı PL'de 0,38, BL'da 0,29 ve SL'de 0,27 olduğu belirlenmiştir. Literatürde Partida ve ark. (2021) tarafından yapılan 2019/20 sezonunda Serie A, Bundesliga ve La Liga takımlarının xG değerlerinin kendi formülasyonlarıyla incelendiği çalışmalarında maç başına xG değerleri BL'da 0.33, Serie A'da 0.34 ve La Liga'da 0.38 olarak belirlenmiştir. Araştırma bulgularımızla karşılaştırıldığında xG skorları bakımından ligler arasında belirlenen sezonda çok belirgin bir farkların olmadığı iddiasında bulunulabilir.

Avrupa'nın önde gelen takımlarının yer aldığı Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı elde eden takımların xG değerleri incelendiğinde PL'de 71, BL'da 57.7 ve SL'de 61.5 xG ortalamasına sahip olduğu görülmüştür. Genel ortalamalara benzer şekilde ligler arasında Şampiyonlar Ligi'ne katılan takımların ortalamalarında büyük bir fark olmadığı iddiasında bulunulabilir ancak liglerinde Şampiyonlar Ligi'ne katılım hakkı kazanan takımların kendi liglerindeki diğer takımlara oranla yaklaşık iki katı xG ortalamasına sahip olması oldukça dikkat çekicidir. Brîndescu ve ark. tarafından 2021 yılında yapılan

PL’de xG değerlerinin incelendiği çalışmada en yüksek xG değerlerinin sırasıyla 1. Manchester City’nin 66.2, 2. Liverpool’ un 60.8, 3. Chelsea’nin 55.9 ve 4. Manchester United’a 53.2 ait olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler bakımından liglerde Gol Beklentisi (xG) en yüksek takımların ligi üst sıralarda tamamladığı görülmektedir. Ruiz ve ark. (2017) tarafından PL’de 2011 yılından 2016 yılına kadar 5 sezon boyunca ligi ilk 4 sırada bitirerek Şampiyonlar Ligi’ne katılım hakkı kazanan takımların xG ortalamalarının incelendiği çalışmada 5 sezonda xG ortalamasının en düşük 51.1, en yüksek ise 81.5 olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalar ve araştırma bulgularımız, liglerde Şampiyonlar Ligi’ne katılım hakkı kazanabilmek için 50 üzeri xG ortalamasına ulaşmanın hedeflenmesinin o takımların yararına olabileceği söylenebilir.

Araştırmada Avrupa Ligi’ne katılım hakkı elde eden takımların xG ortalamaları incelendiğinde PL’de 64.5, BL’da 53.0 ve SL’de 56.5 xG ortalamasına sahip oldukları gözlemlenmiştir. Liglerden Şampiyonlar Ligi’ne katılım hakkı kazanan takımlar arasında olduğu gibi ligler arasında da genel xG ve maç başına xG ortalamalarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Diğer taraftan üç ligde küme düşen takımların xG ortalamalarında da benzer şekilde ligler arasında büyük bir farklılık olmadığı görülmüştür. Küme düşen takımlarda genel xG ortalamasının 36-40 aralığında olduğu ve maç başına 0,98-1,18 aralığında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar xG değerlerinin lig sıralaması bakımından doğal olarak atılan gol sayısı ve puan ortalamasıyla önemli ölçüde tutarlılık gösterdiğini açığa çıkarmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalar, xG değerleri ile sezon sonu lig puan sıralamaları arasındaki güçlü bir korelasyon olduğunu göstermektedir (Rathke, 2017; Umami ve ark., 2021). Araştırma bulgularımız doğrultusunda Avrupa Ligi’ne katılımı hedefleyen takımlar için yaklaşık xG ortalamasının toplamda 50 ve maç başına 1,5 üzerinde olmasının hedeflerine ulaşmada yardımcı olabileceğini; diğer taraftan küme düşmemek için ise gereken yaklaşık xG ortalamasının da toplamda 40 ve maç başına ise 1,2 üzerinde olmasının bu takımlar adına faydalı olabileceği önerisinde bulunulabilir.

Bu araştırmada UEFA takvimine göre 2017/18 futbol sezonu verileri özelinde ülkemizin en üst lig kategorisi olan SL ve Avrupa’nın en önde gelen liglerinden PL ve BL takımlarına ait müsabaka istatistikleri karşılaştırılarak başarı göstergesi olarak görülebilen parametreler arasında farklılık ve benzerlikler sunulmuştur. Özellikle son yıllarda futbolda başarının göstergesi olan güncel istatistiklerden Gol Beklentisi (xG), Aksiyon Değeri (AD) ve Top Hakimiyeti Kalitesi (THK) parametreleri ele alınmıştır. Bu araştırma sonucunda liglerde üst sıralarda yer alarak Şampiyonlar Ligi’ne katılım hakkı kazanan takımlar arasında Gol Beklentisi (xG), Aksiyon Değeri (AD), Top Hakimiyeti Kalitesi (THK), puan, atılan gol ve yenilen gol değerlerinin hepsinin benzer düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Avrupa Ligi’ne katılım hakkı kazan takımlar arasında sadece SL’deki takımların daha yüksek puan ortalamasına sahip olması gerektiği dışında diğer parametrelerin benzer olduğu görülmüştür. Küme düşen takımlar bakımından ise SL’den düşen takımlar ile diğer takımlar arasında farklılık görülmezken BL’dan düşen takımların PL’den düşen takımlarına göre daha fazla topa sahip olduğu belirlenmiş, ADSavunma değerinde ise PL’den düşen takımların BL’dan düşen takımlardan daha yüksek ortalamaya sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada öne çıkan sonuç ise liglerdeki tüm takımlar kategori ayırt etmeksizin genel olarak dikkate alındığında PL’de takımların AD savunma ortalamalarının daha yüksek olduğudur.

Öneriler

Ülkemizde son zamanlarda futbolun paydaşları olan antrenörler, oyuncular, spor yazarları ve izleyiciler açısından müsabaka istatistiklerine olan ilgi artmaktadır. Bu istatistiksel verilerin yorumlanması ve neticeye olan etkisinin belirlenmesi hususunda bilimsel çalışmaların sayısında da bir artış gözlemlenmektedir. Gelecek yıllarda yapılacak çalışmalarda daha uzun süreli araştırmalarla daha fazla ligden ve daha uzun dönemlere dayalı veriler elde edilerek yapılacak analizler, araştırma sonuçlarımızın doğrulanması ve müsabaka istatistiklerinden daha anlamlı yorumlar ve değerlendirmeler yapılabilecek parametrelerinin tespiti bakımından literatüre katkı sağlayabilecektir.

Kaynaklar

- Almulla, J., Takiddin, A. ve Househ., M. (2020). The use of technology in tracking soccer players' health performance: A scoping review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 20(1), 1-10.
- Bhat, Z.H., Sultana, D.D. (2019). Assessing the offensive and defensive efficiency of English premier league teams by data envelopment analysis. *Sciences Int. J. Yogic Hum. Mov. Sports Sciences*. 4(1), 66-70.
- Bektaş, B., Kurak, K. ve Açak, M. (2021). *Futbolun Yol Haritası*. Efe Akademi Yayınları: İstanbul.
- Brand Finance Global 500. (2015). The annual report on the world's most valuable global brands. <https://static.brandirectory.com/reports/brand-finance-global-500-2015-preview.pdf>. Erişim: 21.09.2021.
- Brîndescu, S., Datcu, F.R. ve Buda, I.A. (2021). Study on the efficiency of advanced pressing in the Premier League. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. 13(6), 11.
- Bring, J. ve Thuresson, M. (2011). Three points for a win in soccer: Is it fair?. *Chance*. 24(3), 47-53.
- Büyükçelebi, H. (2020). *Avrupa'nın 10 Farklı Futbol Ligi'nde Mücadele Eden Takımların Oyun İçi Değişkenlerinin Farklı Sezonlarla Karşılaştırılması*. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Malatya (Danışman: Doç. Dr. Mahmut Açak).
- Casal, C.A., Maneiro, R., Ardá, T., Marí, F.J. ve Losada, J.L. (2017). Possession zone as a performance indicator in football the game of the best teams. *Front. Psychol.* 8, 1176.
- Casal, C.A., Anguera, M.T., Maneiro, R. Ve Losada, J.L. (2019). Possession in football: more than a quantitative aspect—a mixed method study. *Frontiers in Psychology*. 10, 501.
- Dilger, A. ve Geyer, H. (2009). Are three points for a win really better than two? A comparison of German soccer league and cup games. *Journal of Sports Economics*, 10(3), 305-18.
- Hughes, M.D. ve Bartlett, R.M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *J. Sport Sci.*, 20(10), 739–754.
- Hughes, M., Cooper, S-M. ve Nevill, A. (2002). Analysis procedures for non-parametric data from performance analysis. *eIJPAS*. 2, 6–20.
- Jones. P., James. N. ve Mellalieu, S.D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 4(1), 98-102.
- Lago, C. ve Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*. 25(9), 969–974.
- López-García, S., Maneiro-Dios, R., Ardá-Suárez, A., Rial-Boubeta, A., Losada-López, J.L. ve yCasal-Sanjurjo CA. (2016). Indirect free kicks in football high performance. Identification of Explanatory Variables. 18(70), 247-268.

- Maneiro, R., Losada, J.L., Casal, C.A. ve Ardá, A. (2020). The Influence of match status on ball possession in high performance women's football. *Frontiers in Psychology*. 11, 487.
- Müniroğlu, R.S. (2009). Futbolda müsabaka analizi ve gözlemin önemi. III. Futbol ve Bilim Kongresi, Ankara, 9-11 Ocak 2009, 17.
- Partida, A., Martinez, A., Durrer, C., Gutierrez, O. ve Posta, F. (2021). Modeling of football match outcomes with expected goals statistic. *Journal of Student Research*.10(1), 38-54.
- Rathke, A. (2021). An examination of expected goals and shot efficiency in soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*. 12(2), 514-529.
- Riboli, A., Semeria, M., Coratella, G. ve Esposito, F. (2021). Effect of formation, ball in play and ball possession on peak demands in elite soccer. *Biology of Sport*. 38(2), 195-205.
- Rico-González, M., Pino-Ortega, J., Praça, G.M. ve Clemente, F.M.M. (2022). Practical applications for designing soccer' training tasks from multivariate data analysis: A systematic review emphasizing tactical training. *Perceptual and Motor Skills*. 129(3), 892-931.
- Rowlinson, A. (2020). Football shot quality: Visualizing the quality of soccer/ football shots. Andrew Rowlinson, Aalto University, School of Business Information and Service Management, Master's Thesis. (Thesis Advisor: Timo Kuosmanen).
- Rösch, D., Hodgson, R., Peterson, L., Baumann, T.G., Junge, A., Chomiak, J. ve Dvorak, J. (2000). Assessment and evaluation of football performance. *Am J Sports Med*. 28, 29-39.
- Ruiz, H., Power, P., Wei, X. ve Lucey, P. (2017). "The leicester city fairytale?" Utilizing New Soccer Analytics Tools to Compare Performance in the 15/16 & 16/17 EPL Seasons. In *Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, pp: 1991-2000.
- Sönmeymekas, A. (2008). UEFA Şampiyonlar Ligi'nde atılan gollerin analizi. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Edirne, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Metin Çakıroğlu).
- Sunay H. (2009). Türkiye ve bazı yabancı ülkelerdeki futbol kulüplerinin incelenmesi. III. Futbol ve Bilim Kongresi, Ankara, 9-11 Ocak 2009, 19.
- Wang, S.H., Qin, Y., Jia, Y. ve Igor, K.E. (2020). A systematic review about the performance indicators related to ball possession. *Plos One*;17(3):e0265540.

Makale Alıntısı

Güneş, K., & Kızılet, T. (2024). Türk Kulüplerinin İngiliz ve Alman Kulüpleriyle Modern Futbol İstatistikleri Doğrultusunda Karşılaştırılması [Comparison of The Turkish Clubs with English and German Clubs Toward The Modern Soccer Statistics], *Spor Eğitim Dergisi*, 8(1), 22-39.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.