

Futbolda Gol Beklentisi (Xg) Nedir: Şut ve Gol

Alper Kartal¹

Yasin Yıldız²

Özet

Futbolun olmazsa olmazı goldür. Gol futbol sanatının en keyifli unsurudur. Şampiyonlukların ve maçların kazanılması, oynanan oyundan keyif alınması veya maça karşı heyecanın artması için takımların rakiplerden mutlak bir gol daha fazla atması gerekmektedir. Bunun bilincinde olan teknik ekipler daha fazla nasıl gol atılabileceği konusunda saha çalışmaları yapmaktadır. Teknik ekipte olan veya dışarıdan ekibe destek veren analizciler ise saha dışından ekibe bu konu hakkında destek olmaktadır. Yapılan bu çalışmalar son 20 yılda artış göstermiştir. Gol oluşumu konusunda alan yazın incelendiğinde gollerin penaltı bölgesi civarından, set oyunundan veya 4'ten daha kısa pas sonucunda geldiği görülmektedir (Wright ve ark. 2011). Gol oluşumu hakkında literatürde çalışmalara rastlanırken gol beklentisi (xG) konusunda fazla çalışmaya rastlanmamaktadır, ancak xG'yi anlamak demek oyuncuların gol için sahada konumlanacakları bölgeleri, şut çekeceği noktaları veya pas verecekleri alanları anlaması demektir. Elde edilen xG istatistiklerini sahaya aktarabilen takımlar gole daha yakın olacaklardır. Çünkü xG'yi anlayan antrenörler mevkisel farklılıkları ortadan kaldırarak, bek oyuncularının orta saha gibi konumlandığı, stoper oyuncularının ileri daha fazla çıktığı oyun tarzını yaratmaktadır. Futbolda her şey daha fazla gol atabilmek içindir. Çünkü futbol sahalarında ki en güzel duygu şut ve goldür.

Giriş

Futbol dünyada en fazla seyirciye sahip olan evrensel bir spordur. Gerek yapılan yatırımlar, futbolculara ödenen yüksek bonservis bedelleri gerekse antrenman bilimindeki değişiklikler ile oyunun hızlanıp, daha heyecanlı hale gelmesi ile diğer spor branşlarından ayrı bir noktada durmaktadır (Dereceli ve ark. 2019). Futbol dünya üzerinde milyonlarca lisanslı sporcu, taraftar,

1 Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

2 Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

hakem ve çalışanıyla oldukça popüler bir spor branşıdır (Kilci, Yalçınar, Aydın ve Özdayı, 2023). Futbolun heyecan verici yanı oyunun değişkenlikler üzerine kurulu olmasından kaynaklıdır. Örneğin; maça favori çıkan bir takım sahadan beklenmedik bir mağlubiyet ile ayrılabilir. Çok iyi oynayarak kaybeden takımlara futbol tarihinde sıkça rastlanır, sürpriz şampiyonluklara ulaşan takımlarda futbol tarihinde sıkça görülmektedir. Yunanistan'ın 2004 yılında yaşadığı Avrupa Şampiyonluğu (2004 Avrupa Şampiyonası), Lille'in Fransa liginde 2020-2021 yılında yaşadığı şampiyonluk (Ligue 1) veya son dünya kupasında Fas Milli Takımı'nın yarı final oynaması (Katar 2022) futbolda yaşanan sürprizlerdendir. Futbol da sürprizlerin yanı sıra heyecan verici noktalardan bir tanesi de goldür. Her transfer döneminde özellikle takip edilen forvet transferleri ve onların kaç gol atacağıнын hayallerinin kurulması futbol taraftarları için vazgeçilmez aktivitelerdendir. Antrenörler takıma daha fazla gol attırabilmek ve pozisyona girebilmek için birçok taktik varyasyon üzerinde çalışırlar. Takım bütünlüğünü sağlamak, oyun setleri, ön alanda baskı, kaybedilen toptan sonra daha hızlı top kazanarak yeniden atak kurgulamak, top hakimiyeti, dribbling ile ceza sahasına girmek, defans hattını ön alanda kurgulamak, gol beklentisini (xG) arttıran taktik faktörler arasında yer alır. Taktik faktörlerin iyi uygulanabilmesi için fizyolojik gerekliliklerin yerine getirilmelidir. Açık uçlu beceri oyunu olan futbolda fizyolojik ve taktiksel özellikler, gol atabilmek ve xG'yi arttırmak adına denge içerisinde olmalıdır. İstatistik alanında "xG" olarak gözüken gol beklentisi antrenörlere takımın gol girişkenlikleri hakkında bilgi verebilecek yüzdelerdir.

Dünyanın dört bir yanında ilgi ile takip edilen futbol, sürekli gelişim göstermektedir. Araştırmacılar da istatistik ve antrenman bilimine katkı vererek futbolun gelişiminde rol oynuyorlar. "xG" olarak belirtilen gol beklentisi de bu gelişimlerden biridir. Bu araştırmanın amacı da antrenörler ve futbol istatistik bilimcileri tarafından hâkim olunan ancak futbolcular ve futbol izleyicileri tarafından henüz tam anlamı ile bilinmeyen xG'nin ne olduğu hakkında alanda katkı yazısı vermektir.

1.Futbol

Spor, günümüzde giderek önemli bir hale gelen toplumsal dinamiktir (Göksel, Zorba, Yıldız ve Caz, 2020). Özdayı (2019)'ya göre spor, yakın ilişki kurma imkânı ve fırsatı yaratan çok önemli iletişim aracıdır. İçinde bulunduğumuz yüzyılın en ilgi çekici spor branşı olmasının yanı sıra izleyenler için heyecan verici, katılımı zevkli ve bilim-teknoloji yönünden her geçen gün daha da gelişen futbol, araştırmacıların ilgi odağıdır (Serin ve ark. 2020). Futbolun değişimi, amatör veya profesyonel sporcudan, çalışanlara kadar futbolun içerisinde bulunan herkesin gelişimine katkı sağlamaktadır. Futbol

oyun alanının genişliği, ayak ile oynanan tek spor olması, oyuncu sayısının fazlalığı ile diğer spor branşlarından ayrılmaktadır. Karşıt ve tezatlar oyunu olması, izleyenleri ve oynayanları yeni heyecanlara sürüklemesi nedeniyle diğer spor dalları arasında özel bir yere sahiptir (Gürkan ve Karabıyık, 2023). Günümüzde bilgiye daha kolay ulaşılabilmesi futbolcular ve takımlar arasındaki rekabeti arttırmaktadır. Elde edilen bilgilerle futbolcular eskiye göre daha profesyonel şekilde çalışmalar yapmakta ve yaşamaktadır. Sporcuya özgü tüm özellikler, sporcunun seçtiği spor dalını kolaylıkla icra etmesine ve aynı zamanda bu alanda daha etkili sonuçlar elde etmesine olanak sağlayabilir (Uluç & Durukan, 2023). Sporun doğasında olduğu gibi futbolda da yerel liglerde bile şampiyonluk hedefleyen kulüpler vardır ve bu sebepten dolayı yapılan yüksek harcamalar beraberinde futbolun bilimsel yanını yükseltmektedir. Artık hemen hemen her kulüpte bir performans antrenörü ve analizi yer almaktadır. Futbolda başarı, beceri ve yetenek ile birlikte üstün fiziksel, motorsal ve fizyolojik performans seviyesine ihtiyaç duyulmaktadır (Göktepe, Durukan & Çöten, 2019). Durukan Göktepe ve Akça (2019)'ya göre, Futbol; kontrol gerektiren bir takım ve temas sporu olması nedeniyle üst düzey dayanıklılık kuvvet, sürat ve çabukluk gibi sportif performans istemektedir.

Bilindiği üzere geniş antrenör grupları futbolun gelişimine katkı vermek için çalışmaktadırlar. Futbolda tüm fiziksel, teknik ve taktiksel parametreler, savunma ve hücum performansının başarılı bir şekilde uygulanarak müsabakanın kazanılması amacıyla incelenir ve analiz edilir. Ayrıca, futbolda, oyuncuların ve müsabakanın analiz edilmesi antrenörlerin odaklanması gereken en önemli konulardan biridir (Çoban ve ark. 2016). Futbol açık uçlu becerileri ile çok yönlü davranışlar gerektirmektedir. Oyun içerisinde uygulanan birçok teknik karmaşık hareket çeşitliliği arttırmaktadır bu durum futbolun zenginliğini ve seyir keyfini arttıran unsurdur (Bilgin ve ark. 2022). Bugünün futbolu, giderek artan karmaşıklıkta teknik becerilere, taktiksel düşüncedeki gelişmelere ve fiziksel taleplerdeki artışa dayanmaktadır (Durukan, Göktepe & Akça, 2019). Futbolda her iki enerji sistemide yüzesel olarak kullanılmaktadır, ancak baskın olarak aerobik enerji sistemi kullanılmaktadır. Özellikle 60. Dakikadan sonra aerobik dayanıklılığı daha iyi olan oyuncuların performans bileşenlerinde farklılık görülmezken, diğer sporcuların performansının düştüğü giyilebilir teknolojiler vasıtasıyla kanıtlanmıştır (Atasever ve Kıyıcı, 2023; Dios-Alvarez ve ark. 2023). 90 dakikalık bir müsabakada futbolcular mevki farklılıkları ve oyunda kalma sürelerine göre ortalama 8 ile 13 kilometre arasında mesafe kat ederler (Güler ve Erdil, 2018). Motorik özelliklerde performansa doğrudan etki etmektedir. Sürekli olarak tekrarlı gerçekleştirilen hareketler, ivmelenme, çeviklik gibi

özelliklerin olması futbolun zenginliğinin artmasına katkı sağlamaktadır. Bu özellikler futbolda başarı için mutlak faktörlerdir (Şahin ve ark. 2022). Verilen bu bilgiler ve literatür de daha fazla konu incelendiğinde futbolda başarıyı etkileyecek pek çok farklı faktör görülebilir. Futbolda istatistik de bu faktörlerden bir tanesi olarak önümüze çıkmaktadır.

1.1. Futbolda İstatistik

Futbolun son yıllarda tüm dünya da kitleler tarafından takip edildiği bilinmektedir (Özdayı ve Uğurlu, 2015). Mat Taibbi (2012) “Spor Neden Kaybedenler İçindir” yazısında şöyle demiştir; “eğer bir spor taraftarıysanız sistem sizi kaybetmeye alıştırmıştır. Eninde sonunda size satılan şey: acı ve kaybediştir. Ancak siz bunu bilemezsiniz çünkü spor sizi çocukluktan itibaren içine alır. Henüz acının ne olduğunu bilmezken...”

Taibbi'nin yazısı dikkate alındığı zaman dünyanın en popüler sporu olan futbolda da her sene kazanmak için milyon dolarlık yatırımlar yapılır ancak liglerde bulunan ortalama 18 takımdan sadece biri şampiyon olabilir ve diğer 17 takım bir sonraki sene için yatırım yapmaya devam eder. Ayrıca bir sene öncenin şampiyon olan takımı büyük ihtimalle bir sonraki sene şampiyonluk ipini göğüsleyemez. İşte bu kadar fazla yatırımın yapılarak sonunda kaybedilen bir ortamda takım yönetimleri, teknik ekip ve futbol bilimciler acı çekmemek için başarının sürekli hale getirilmesi üzerine çalışmaktadırlar. Bu çalışmalar sadece sahada antrenman yapmanın dışına çıkmıştır. Sayısal veriler ve video analizlerde şampiyonluk için faktör olmuştur. 20 sene öncesine göre bilgisayar ortamı teknolojinin de yardımı ile futbolda çok daha fazla kullanılmaktadır. Takım analistinin verdiği karşılaştırmalı sayısal değerler dikkate alınmalıdır. Analiz ve istatistik yöntemleri, maçlarda elde edilen bulguların teknik ekipte görevli antrenör tarafından analiz edilerek futbolculara ve teknik direktöre servis edilen sayısal bilgiler başarıda fark yaratan unsur olarak öne çıkabilir. Bilim ve futbol, matematik ve futbol son 10 yılda en yüksek seviyelere çıkmıştır. Sayısal verilerin içerisinde; gol sayısı, başarılı orta sayısı, pas sayısı, köşe vuruşu ve serbest atışlar, topla dribbling sayıları gibi örnekler yer almaktadır. Bu veriler işlenerek analizleri yapılır ve istatistik değerler olarak futbolculara sunulur. Sayısal ve görsel veriler olarak futbolculara iletilen bu veriler sonraki maçlar için futbolculara anlamlı farklar ortaya koyabilir.

Maç analizleri, tutulan istatistikler geçmişten günümüze değişim içerisinde. Eskiden çetere yöntemi ile yapılan analizler, günümüzde teknolojinin gelişimi ile, bilgisayar ve video tabanlı analiz programları ile yapılmaktadır. Müsabaka analizi, spor branşlarında aksiyonların

kaydedilmesini ve taktiksel açıdan değerlendirilmesini sağlamaktadır. Tanımlayıcı ve nicel verilerle yapılan performans analizinden elde edilen bilgiler, uygun şekilde değerlendirildiğinde performansı arttırabilen yararlı geribildirimler sağlayabilir (Njororai, 2014). Bu durum analizlilerin güvenilirliğini arttırmaktadır (Yolgörmez ve Kayatekin, 2023). Maçtaki tüm aktiviteler analiz yöntemleri ile yararlı verilere dönüştürülmektedir. Elde edilen veriler oyuncuların fiziksel, teknik ve taktik yeterliliklerini geliştirmesini sağlarken, rakip oyuncuların da zayıf yönlerini tespit ederek o eksikliklerin üstüne gidilmesini sağlar (Akgül, 2017). Analiz programları ofans ve defans verileri olarak ikiye ayrılarak incelenebilir. Bir golün nasıl oluştuğunu, gole giden en kısa ve mantıklı yolun oluşumunu ve maç kazanmak için gerekli hücum istatistiklerini vermektedir. Futbolda hücum istatistikleri ayrıntılı şekilde incelenerek takımlar daha başarılı hale getirilebilir.

1.2. Futbolda Hücum İstatistikleri

Futbolu neden seviyoruz? Goller atılıyor, mücadeleler veriliyor, sevinçler ve üzüntüler yaşıyor, bunlar olurken müsabakaların heyecanı son düdüğe kadar yaşıyor ve her zaman favori olan kazanmıyor. Dünyanın en popüler oyunu insanlara derin duygular yaşıyor.

Son dakikada atılan ve yenen goller futbolun kaderini temsil eder. Başarılı hücum aksiyonlarının ve gol organizasyonlarının belirlenmesi, müsabaka analizi yoluyla elde edilen en önemli bulgular arasındadır (Zhao ve Zhang, 2019). Futbol milyonlarca insanın ortak duygusunu ateşleyip ilham vermektedir. Her şey bir fazla gol atabilmek için, futbolda zihin her zaman hazır olmalı, hazır olan zihinler bir fazla golün nasıl atılacağını her zaman çözebilir. Dünyanın en iyi teknik direktörleri arasında gösterilen Pep Guardiola farklı hücum varyasyonları ile bölgelerde, rakipten bir fazla oyuncu olarak gol bulmanın yollarını aramaktadır ve bu durum diğer antrenörlerde ilham vermiştir. Aynı şekilde Jurgen Kloop hücum varyasyonlarında rakiplerinden her zaman farklı organizasyonlar denemektedir. Tüm fiziksel, taktiksel ve teknik parametrelerin başarılı bir şekilde aynı anda uygulanması sonucunda rakip takımdan daha fazla gol atılması ve daha az gol yenilmesi ile müsabaka kazanılmış olur. Başarılı hücum stratejilerinin ve atılan gollerin profilinin tespiti, futbolda müsabaka analizinin en önemli sonuçlarından birini oluşturmaktadır (Arı ve ark. 2022). Bu durum takımlarda hücum istatistiklerine yansımaktadır. Futbolda hücum istatistikleri olarak gol, toplam şut sayısı, ceza alanında toplam pas sayısı, ceza alanında olumlu pas sayısı, kaleyi bulan şut sayısı, orta sayısı, başarılı orta yüzdesi, topla dribbling, pas sayısı, başarılı pas yüzdesi gibi metrikler verilebilir (Gürkan, 2023). Bu metrikler içerisinde doğal olarak en önemli olan maç kazanmak için mutlak

faktör olan takımın kaydettiği gol sayısıdır. Futbolda son zamanlarda golle beraber çıkan bir diğer analizde xG yani gol beklentisi olmuştur.

Tablo 1. Futbolda hücum parametreleri

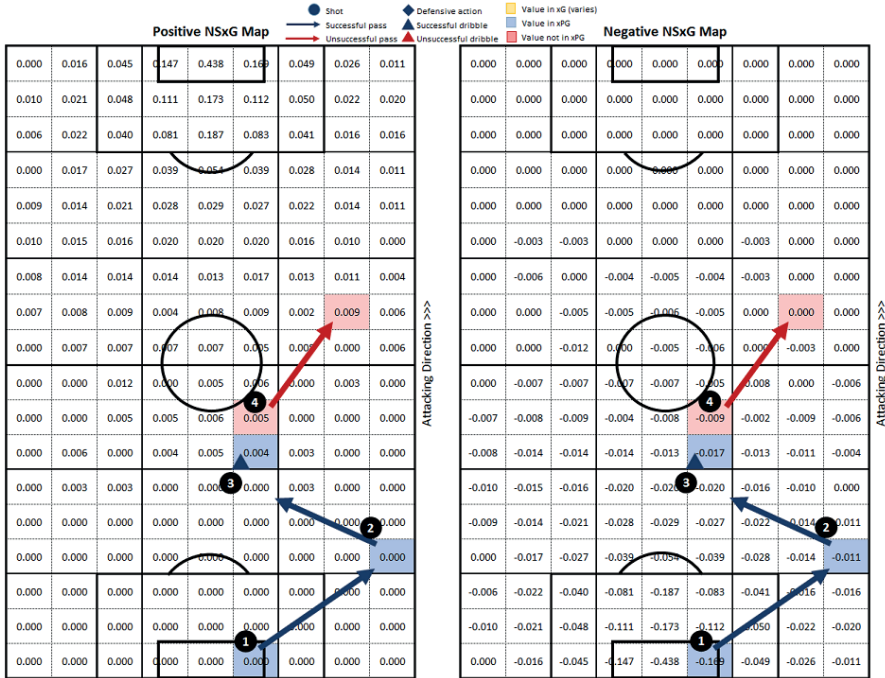
Parametre	Açıklama
Gol Atılan Sayılar	Bir takımın maç boyunca attığı gol sayısı.
Kaleye Giden Şutlar	Kaleye isabet eden ve rakip kaleye gerçek bir tehdit oluşturan şut sayısı.
Şut Başarı Oranı	Toplam şutların içinde hedefe isabet eden şutların yüzdesi.
Gol Çevrim Oranı	Gol atma şansları (kaleye isabet eden şutlar) içinde gerçekleşen gollerin yüzdesi.
Beklenen Gol (xG)	Şutun yerleşimi, oyun tipi ve diğer faktörlere dayalı olarak belirlenen bir istatistik.
Topa Sahip Olma Süresi	Oyunu kontrol etmek ve daha fazla gol şansı yaratmak için topa sahip olma süresi.
Pas Başarı Oranı	Denenen pasların başarıyla tamamlanan pasların yüzdesi.
Anahtar Paslar	Gol pozisyonlarına doğrudan yol açan pas sayısı.
Dribbling Başarı Oranı	Defans oyuncularını geçerek boş alan yaratma becerisi.

Tablo1’de verilen bu hücum performans parametreleri takımların gole yakınlığında yardımcı olmaktadır

1.3. Futbolda xG (gol beklentisi) Nedir?

Tüm dünyada ve ülkemizde popüler olan futbol oyununun temeli ‘gol atmak ve gol yememeye’ dayanmaktadır. Gol, milyarlarca insanın futbola bağlanma noktasıdır. Sahadaki sporcular bir gol atıp maçı kazanabilmek için 90 dakika boyunca sabırlı bir şekilde çalışabilir veya hiç beklenmeyen bir anda gol üretebilirler. Bu durum maçlarda xG olarak adlandırılan gol beklentisine etki eder. Futbolda gol oluşumu hakkında şimdiye kadar yapılmış birçok çalışma mevcuttur (Sönmeyenmakas, 2008; Yi ve ark. 2019; Başkaya, 2023; Yavuz ve Saygın, 2018). Ancak gol beklentisi hakkında fazla bir literatür mevcut değildir. İngilizce’de Expected Goal’ün kısaltması olan xG, dilimize gol beklentisi olarak geçmiştir. xG’yi kısaca anlatmak gerekirse de bir gol şansının (şut) kalitesinin ölçülmesidir. Şutların gol olma olasılıklarının metriklerle ifade edilmesidir de denilebilir Futbolda bir şutun ortalama gol beklentisi oranı 0.12’dir. Bu durumda her 8 şuttan bir tanesinin yüksek olasılıkla gol olması beklenir. xG adı verilen bu veri, bir futbolcunun girdiği pozisyonların zorluk derecesini ortaya koyuyor. xG ile bir futbolcunun, bir maçta veya sezonda kaç gol atmasının beklendiği verisi çıkarılıyor (Çağlayan, 2021). Veriler oyuncuların pozisyona girme açıları ve kafa vuruşu, ayak vuruşu farklılıklarına göre değişiklikler göstermektedir. Ayrıca kaleye olan mesafe,

pas ve golden önceki aksyona göre de xG oranı değişiklik göstermektedir. Her pozisyonun gol beklentisi oranı farklıdır örneğin penaltı vuruşunun xG'si 0.77'dir bu da penaltının %70 oranında gol olabileceği anlamına gelir. xG oranı topa sahip olmayla beraber pozitif xG olarak artış göstermektedir. Aynı zamanda topa sahip olan kendi aleyhine oluşacak durum içinde topa sahip olduğu zaman negatif xG oranına sahip olmaktadır (Resim 1.) (Hei Ho. 2018). Saha içerisindeki her şut mesafesinin oran değerlendirmesi farklılık göstermektedir.



Resim 1. de pozitif ve negatif xG oranları gösterilmiştir.

xG 0 ile 1 arasında değişiklik göstermektedir. 0 gol şansı olmaması anlamına gelir. 1 ise oyuncunun her an gol atabileceği oran olarak verilmektedir. Ancak her xG oranı maçta takımın attığı skorun karşılığını vermemektedir. Örneğin; son oynanan Fifa U-17 Dünya Kupası İngiltere- Özbekistan maçında İngiltere U-17 milli takımının xG oranı 1.67'dir ve 20 isabetli şut çekmiştir, ancak 1 gol bularak Özbekistan karşısında 2-1 mağlup olarak turnuvaya veda etmiştir. xG verilerinin antrenörlere bitiricilikteki aksaklıklar, girilen pozisyonların kalitesi, şut kalitesi ve skor üretiminin en başarılı olduğu bölgeler hakkında bilgiler vermesi sebebi ile detaylı olarak üstünde durulması gereken istatistik verisi olduğu düşünülmektedir (Stanley, 2020).

Sonuç

Dünya üzerinde değişim kaçınılmazdır. Eskiye göre birçok olay ve olgu değişim göstermektedir. Futbolda günümüzde artık eski futbol değildir. Küreselleşme ile kendi değerlerini yaratan futbolda başarı faktörleri birçok değişkene göre farklılık gösterir (Güngör, 2014). Elde edilen verilerin kullanımı da bu faktörlerden bir tanesidir. İstatistik verilerin futbolculara doğru aktarıldığı zaman futbolculara yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmamızda da ele alınan ve günümüzde saha dışında henüz fazla işlenmemiş olan xG'de bu verilerden bir tanesidir. xG verilerini doğru şekilde anlamlandıran futbolcular nereden şut çekmesi gerektiğini, sahanın hangi bölgesinde topla buluşursa gole yakın olabileceğini, hangi bölgenin gol bölgesi olduğunu veya topla buluştuğu bölgenin gol olma olasılığının oransal durumunu bilebilir. Sonuç olarak değerleri ve olasılıkları bilen futbolcular gole daha yakın olabilirler şut çekmesi gereken yeri daha rahat anlayabilir veya arkadaşına pas vermesi gereken yeri daha iyi anlayabilir. Bu çalışmanın xG'nin saha dışında anlaşılması ve futbolculara daha iyi aktarılması konusunda öncü olacak nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akgül, F. (2017). Spor Toto Süper Lig Süleyman Seba Sezonunda Atılan Gollerin Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- Arı, E., Apaydın, N., & İnce, A. (2022). Türkiye Süper Liginde 2021-2022 Futbol Sezonunun Gol Zaman Analizi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4): 358-374.
- Atasever, G., & Kıyıcı, F. (2023). Dayanıklılık Antrenmanlarının Gelişim Ligi Futbolcuları Üzerindeki Fizyolojik Etkilerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2): 116-126.
- Başkaya, G. (2023). 2022 Kadınlar Avrupa Futbol Şampiyonası: Gol Analizi: Betimsel Araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 15(1). 42-51.
- Bilgin, S., & Müniroğlu, R.S. (2022). 2018 Dünya Kupası Maçlarının Teknik, Taktik ve Hareket Zaman İlişkisinin İstatistiksel Analizi. *Sportmetre*, 20(2): 105-116.
- Çağlayan, S. (2021). <https://onedio.com/haber/futbolda-son-donemlerin-moda-terimi-xg-gol-beklentisi-nedir-ve-nasil-hesaplanir-tane-tane-anlatiyoruz-1012604> (erişim tarihi: 23.11.2023).
- Çoban, O., Taşkın, A. K., Marangoz, İ., & Akgül, F. (2016). Son dört yılın şampiyonlar ligi final maçlarının duran top ve gol analizi. *The Journal of Academic Social Science*, 4(36), 719-726.
- Dereceli, Ç., Toros, T., & Yıldız, R. (2019). Futbol Hakemlerinin Durumluk Kaygı ve Genel Öz Yeterlik Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Sportmetre*, 17(2): 64-74.
- Dios-Álvarez, V., Castellano, J., Padrón-Cabo, A., & Rey, E. (2023). Do small-sided games prepare players for the worst-case scenarios of match play in elite young soccer players? *Biology of Sport*, 41(1), 95-106.
- Durukan, E., Göktepe, M. & Akça, E. (2019). Genç Futbolculara Uygulanan FIFA 11+ Eğitim Programının Performans Üzerine Etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(1), 129-138.
- Göksel, A. G., Zorba, E., Yıldız, M., & Caz, C. (2020). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin taraftarı oldukları futbol takımına karşı psikolojik bağlılıklarının incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(25), 3800-3818.
- Göktepe, M., Durukan, E. & Çöten, E. (2019). Futbolculara uygulanan paraşüt destekli hız antrenmanlarının, müsabaka hız parametreleri üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 54-61.

- Güler, A.H., & Erdil, G. (2018). Futbol Müsabakasında Kat Edilen Toplam Koşu Mesafesinin Müsabaka Sonucuyla İlişkinin İncelenmesi. *Eurasian Research in Sport Science*, 3(2): 116-123.
- Güngör, A. (2014). Futbol Endistürüsünde Sportif Başarı ile Finansal Performans Arasındaki İlişkinin Analizi ve Türkiye Uygulaması. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1: 16-36.
- Gürkan, O. (2023). Futbolda Bazı Teknik Parametrelerin Maç Konumu, Maç Sonucu ve Lig Sıralamasına Göre İncelenmesi (2021/2022 Sezonu Türkiye Futbol Süper Ligi Örneği). *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1): 326-340.
- Gürkan, O., & Karabıyık, H. (2023). UEFA Turnuvalarında Topa Daha Fazla Oranda Sahip Olmak Bir başarı Göstergesi Midir? (UEFA Şampiyonlar Ligi, Avrupa Ligi ve Konferans Ligi Örneği). *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2): 52-64.
- Hei Ho, C. (2018). <https://www.americansocceranalysis.com/home/2018/8/28/expected-possession-goals-part-1> (erişim tarihi: 24.11.2023).
- Kilci, A. K., Yalçın, S., Aydın, G. ve Özdayı, N. (2023). FIFA Dünya Kupası Eleme Turlarında Turu Geçen ve Elenen Takımları Ayırt Eden Oyun-İç İstatistiklerin Belirlenmesi: 2010-2022 Yılları Arasında Düzenlenen Dünya Kupası Organizasyonları Üzerine Bir Araştırma. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1-Cumhuriyet'in 100. Yılı Özel Sayısı), 273-281.
- Njororai, W.W.S. (2013). Analysis of goals scored in the 2010 World Cup soccer tournament held in South Africa. *Journal of Physical Education and Sport*, 13(1), 6 – 13.
- Özdayı, N. (2019). Amatör Futbolcuların Yalnızlık Düzeylerinin İncelenmesi. *Journal of History School (JOHS)*, 12 (XL), 244-256.
- Özdayı, N., & Ugurlu, F. M. (2015). Futbol hakemlerinin duygusal zekâ ve iletişim beceri düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Sport, Exercise and Training Sciences*, 1(1), 31-39.
- Serin, E., Zambak, Ö. (2020). Futbolda Strateji Gerekliği Üzerine Düşünsel Bir Yaklaşım. *Spor Eğitimi Dergisi*, 4(3): 72-79.
- Sönmeymakas, A. (2008). Uefa Şampiyonlar Ligi'nde Atılan Gollerin Analizi. Trakya Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 35-48.
- Stanley, E.G. (2020). <https://jobsinfootball.com/blog/what-is-expected-goals-xg/> (erişim tarihi: 24.11.2023).
- Şahin, İ.H., Kahraman, Ö., Budak, M., & Kaplan, T. (2022). Adolesan Futbolcularda Esneklik ve Durarak Uzun Atlamanın İvmelenme Üzerine Etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 13(3): 307-316.
- Taibbi, M. (2012). <https://community.pearljam.com/discussion/181501/why-sports-are-for-losers> (erişim tarihi: 26.11.2023).

- Uluç, S. & Durukan, E. (2023). 12 Haftalık Core Kuvvet Antrenmanlarının Seçili Bazı Motor Performans Parametreleri ile Futbol Teknik ve Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Kadın Futbolcular Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(2), 567-580.
- Wright, C., Atkins, S., Polman, R., Jones, B., & Sargeson, L. (2011). Factors Associated With Goals and Goal Scoring Opportunities in Professional Soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11: 438-449.
- Yavuz, M., & Saygın, Ö. (2021). Farklı Avrupa Liglerinde Oynanan Futbol Müsabakalarında Atılan Gollerin Teknik ve Taktik Analizi: Bundesliga, La Liga, Premier Lig. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 7(4), 163-170.
- Yi, Q., Gómez, M. A., Wang, L., Huang, G., Zhang, H., & Liu, H. (2019). Technical and physical match performance of teams in the 2018 FIFA World Cup: Effects of two different playing styles. *Journal of Sports Sciences*, 37(22), 2569-2577.
- Yolgörmez, A.C., & Kayatekin, B.M. (2017). Futbolda İlk Golün Maç Sonucuna Etkisi. *Töjras*, 12(1): 16-24.
- Zhao, Y. Q., & Zhang, H. (2019). Analysis of goals in the English Premier League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(5), 820-831.

