

Futbolda Maç Analizinde ve Ağ Biliminde Kullanılan Yazılımlar

Halil Orbay Çobanoğlu¹

Meriç Ödemiş²

Özet

Futbolda maç analizi, takım performansını optimize etmek ve teknik-taktik stratejileri geliştirmek için kullanılan önemli bir yöntemdir. Teknolojik gelişmelerle birlikte, maç analizinde kullanılan programların çeşitliliği ve işlevselliği artmıştır. Bu çalışmada, futbol müsabakalarının analizinde kullanılan çeşitli yazılımlar incelenmiştir.

Günümüzde popüler olan maç analiz programları arasında SciSports, MathBall, Fstats, ve AI-Powered Sports gibi yazılımlar öne çıkmaktadır. SciSports, yapay zeka tabanlı veri analizi ve taktiksel planlama sunarken, MathBall, canlı veya kaydedilmiş görüntülerden elde edilen parametrik verilerle detaylı istatistikler sağlar. Fstats, oyuncuların fiziksel performansını izleyerek takım dinamiklerini analiz ederken, AI-Powered Sports, oyun içi kritik anları etiketleyerek antrenörlere anlık geri bildirim imkanı sunar.

1 Doç. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, orbay.cobanoglu@alanya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1305-9496>

2 Doç. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, meric.odemis@alanya.edu.tr <https://orcid.org/0000-0002-2034-4295>

Maç analizinin yanı sıra futbolun ağ bilimi analizine yönelik yazılımlar da önem taşımaktadır. Graphviz, RStudio, Gephi ve Cytoscape gibi programlar, futbol takımlarının pas ağlarını ve oyuncu bağlantılarını analiz etmek için kullanılır. Bu yazılımlar, takım içi ve rakip takım ilişkilerini anlamak, oyun kalıplarını belirlemek ve stratejik analizler yapmak için güçlü araçlar sunar.

Sonuç olarak, futbol maç analizinde kullanılan yazılımlar, veriye dayalı karar alma süreçlerini kolaylaştırmakta ve antrenörlerin stratejik planlama yapmasına katkı sağlamaktadır. Ağ biliminden yararlanarak oyuncu bağlantılarının değerlendirilmesi de takım performansını daha iyi analiz etmeye olanak tanımaktadır.

GİRİŞ

Futbol takımlarının hedefledikleri başarının gerçekleşmesinde planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarını göz önünde bulundurarak hareket etmesi ve bu doğrultuda aksiyon alması şüphesiz kaçınılmazdır. Bu bakımdan antrenörlerin günümüzde takımın antrenmanda ve maç esnasında performansını görebilme de ve buna ilişkin değerlendirmeler yapabileceği birden fazla yöntem bulunmaktadır. Maç ve ağ analiz yöntemi de bunlardan biridir.

Maç analizindeki veri akışı, müsabakalar sırasında takım performansını değerlendirmek için yeni ölçütlerin geliştirilmesiyle sonuçlanmış, antrenörlere ve analistlere takım dinamikleri ve performansı hakkında detaylı bilgiler sunmaktadır (Mehta ve diğ., 2024; Pueyo Romeo ve diğ., 2024).

Futbol maç analizlerinin teknik, taktik ve fiziksel performans değişkenlerini tanımlama, karşılaştırma ve tahmin etme üzerine yoğunlaştığı belirtilmiştir. Araştırmalar, oyun yeri, rakip takımın kalitesi, maç durumu ve maçla ilgili

durumsal değişkenlerin oyuncuların performansı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir (Carling ve diğ. 2014).

Gelişen teknolojiyle beraber maç analizi programları her geçen gün artmakta ve yazılımlarına yeni özellikler de eklenmektedir. Dünya da şu anda bir çok analiz programı kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları şu şekildedir;

SciSports

SciSports' un futbol analiz yazılımı, yapay zeka destekli birden fazla izleme ve etkinlikle veri akışını özel parametrelerle birleştirir. Hem fiziksel hem de taktik analiz, raporlama ve görselleştirmeleri dahil ederek, antrenör ekibinin ve oyuncuların performansını en üst düzeye çıkarmalarına katkı sağlar. Ayrıca karşı press, top sürme etkisi ve hatlar (çizgiler) arasındaki mesafe gibi unsurları analiz ederek, antrenör ekibinin taktik planının yürütülmesi hakkında detaylı bilgiler verir. SciSports yazılımı önemli anları senkronize video görüntüleri ile 2B animasyonda görselleştirir. Böylece oyun sırasında çeşitli anlarda yapılan seçimlerin derinlemesine anlaşılmasını sağlar.

MathBall

Antrenörlere, oyunculara, menajerlere, hakemlere, medyaya ve taraftarlara futbol maçlarının çok detaylı istatistiklerini sağlayan bir yazılımdır. MathBall, bir futbol maçının eylemlerinden ve olaylarından bir veri tabanı oluşturmak için canlı veya kayıtlı video görüntüleri kullanan bir parametrik veri girişi aracı sunar. Yazılım, bir takımın bir veya daha fazla maçını kapsayan sorgulardan eylem listeleri üretebilir, zengin istatistikler hesaplayabilir ve filtrelenmiş eylemleri görüntüleyebilir. MathBall tüm hücum ve defans aksiyonlarını gerekli parametrelerle girer. Sistem ayrıca tüm oyun olaylarını da depolar. Hücum aksiyonları arasından bazıları; top kontrolleri, driplingler, paslar, ortalar ve

şutlar bulunur. Defans aksiyonları arasında ise mücadeleler, müdahaleler ve kurtarışlar bulunur. Tüm aksiyonlar zaman çizelgesinde birbirini takip eder ve kesintisiz bir aksiyon akışı olması için tüm oyun duraklarına girilir. Analiz aşamasında, eylemler video desteğiyle sunulur. MathBall oyunu yalnızca girilen eylemlere göre değil, aynı zamanda ataklara göre de otomatik olarak analiz edebilir. Bu nedenle, oyun stilleri hakkında bilgi de türetebilir.

Fstats Maç Analiz Programı

Her oyuncunun fiziksel performansına, tek bir maçta ve sezon boyunca, toplu fitness verileriyle yeni öngörüler sunar. Takımın formundaki değişiklikleri, topla ve topsuz, önemli anlarda vurgulayarak maç öncesi ve maç sonrası takım analizinizi geliştirir. Defans takımı tarafından topa uygulanan baskının maç sonucu üzerindeki etkisini vurgular. Oyuncuların topla karar verme süreçlerini, seçtikleri ve seçmedikleri pas türlerini gösterir. Oyun stillerine yönelik bir oyundaki her bir pozisyonu, topla ve topsuz takımların farklı yaklaşımlarını karşılaştırmanıza olanak tanıyan, aşamalara ayırır. Her oyuncunun hücum ve defans topsuz koşularını otomatik olarak algılar ve kategorilere ayırır ve bir oyuncunun oyundaki performansını analiz etmek için yeni fırsatlar sunar. Saniyede 25 karede yakalanan ve FIFA' nın performans eşiklerine göre ayrılan fitness verileri, her oyuncunun yüksek yoğunluklu performansına dair yeni öngörüler sağlar. Toplam kat edilen mesafelerin ve yüksek sprintlerin yanı sıra, bir oyuncunun maç sırasındaki maksimum hızını ve toplam yüksek ivmelenmelerini yakalar. Ayrıca pas tahminleri, pres yoğunluğu ve hat (alan) kırımları hakkında bilgiler verir.

AI-Powered Sports Futbol Analiz Programı

Yazılım goller, fauller veya taktiksel değişiklikler gibi önemli anları etiketleyerek oyun görüntülerini otomatik

olarak parçalara ayırır. Bu, antrenörlerin videoları manuel olarak incelemek için saatler harcamasına gerek kalmamasını sağlayarak, oyuncu performansı ve takım dinamikleri hakkında anında bilgiler sağlar. Hız, dayanıklılık ve pozisyon gibi gerçek zamanlı oyuncu ölçümleri sunarak antrenörlerin maçlar veya antrenmanlar sırasında hızlı ayarlamalar yapmasına olanak tanır. Verilere anında erişim, antrenörlerin oyunculara anında geri bildirim sağlamasını, oyun içi kararları ve antrenman etkinliğini iyileştirmesini sağlar. Her oyuncunun hareketlerini, biyomekanik verilerini ve takıma genel katkılarını izler. Bireysel performans hakkında ayrıntılı raporlar sunarak, antrenörlerin verileri manuel olarak toplayıp analiz etmeden sporcunun güçlü yönleri, zayıflıkları ve iyileştirilecek alanlarını belirlemesini kolaylaştırır.

Diğer analiz programları ise; Prozone, E-Asistan, E-Analiz Programı, MUNA Futbol Analiz Programı, SIMI Scout Futbol Analiz Programı, Liverpool Polytechnic Analiz Programı, Castrol ve Futbol, Sportvas Futbol Video Programı, Catapult-Gerçek Zamanlı GPS ve Sporcu Performans Takip ve Analiz Sistemi, Sentio, Sportstec Analiz Programı, Posiscope Analiz Programı, Amisco Maç Analiz Programı, Match Study ve BEPRO's Editor software şeklinde belirtilebilir.

Son yıllarda, takım ağ analizi, takım içindeki hem kolektif hem de bireysel davranışları gösterdiğinden giderek ilgi görmeye başlamıştır (Buldú vd., 2018; Pacheco vd., 2022). Ağ analiziyle oyuncu pas ağları, oyuncuların ve pasların bağlantılar olarak temsil edildiği topa sahip olma dizileri sırasında oyuncular arasındaki bağlantıların haritalanmasıyla oluşturulabilir. Belirli ağ metriklerini analiz ederek, bir takımın performansını ve her oyuncunun bireysel katkısı değerlendirilebilir (da Conceição Alves et al. 2025).

Ağ analizi rakip izleme ve maç hazırlığı yapmada oldukça faydalıdır. Ağ yapısını anlamak sadece bir takımındaki kilit oyuncuları vurgulamakla kalmaz, aynı zamanda oyun kalıplarını ve takımın savunmasız olabileceği alanları da ortaya çıkarır (da Conceição Alves ve diğ., 2025). Ağ analiziyle takımlar, rakibin ağında hangi oyuncuların odak noktası olduğunu tespit ederek ve oyun kurma eğilimlerini anlayarak, savunma stratejilerini bu kilit etkileşimleri bozacak şekilde uyarlayabilir ve rakibin gol fırsatları yaratma etkinliğini azaltabilir (Aquino ve diğ., 2019; Martins ve diğ., 2020; Sarmiento ve diğ., 2020; Alves ve diğ., 2022; Gong ve diğ., 2023). Ağ analiz programlarından birkaçı ise şu şekildedir;

Graphviz

Açık kaynaklı grafik görselleştirme yazılımıdır. Grafik görselleştirme, yapısal bilgileri soyut grafiklerin ve ağların diyagramları olarak temsil etmenin bir yoludur. Ağ oluşturma, biyoinformatik, yazılım mühendisliği, veritabanı ve web tasarımı, makine öğrenimi ve diğer teknik alanlar için görsel arayüzlerde önemli uygulamaları vardır.

R studio

RStudio IDE (veya RStudio), istatistiksel hesaplama ve grafikler için bir programlama dili olan R için entegre bir geliştirme ortamıdır. İki formatta mevcuttur: RStudio Desktop normal bir masaüstü uygulamasıdır, RStudio Server ise uzak bir sunucuda çalışır ve bir web tarayıcısı kullanarak RStudio'ya erişmeyi sağlar.

Gephi

Gephi, grafik ve ağ analizi için açık kaynaklı bir yazılımdır. Büyük ağları gerçek zamanlı olarak görüntülemek ve keşfi hızlandırmak için bir 3D render motoru kullanır. Esnek ve çok görevli bir mimari, karmaşık veri setleriyle çalışmak ve

değerli görsel sonuçlar üretmek için yeni olanaklar sunar. Ağların etkileşimli keşfi ve yorumlanması bağlamında Gephi'nin birkaç temel özelliği ağ verilerine kolay ve geniş erişim sağlar ve uzamsallaştırma, filtreleme, gezinme, manipülasyon ve kümelemeye izin verir.

Cytoscape

Cytoscape, moleküler etkileşim ağlarını ve biyolojik yolları görselleştirmek ve bu ağları ek açıklamalar, gen ekspresyon profilleri ve diğer durum verileriyle entegre etmek için açık kaynaklı bir yazılım platformudur. Cytoscape başlangıçta biyolojik araştırmalar için tasarlanmış olmasına rağmen, şimdi karmaşık ağ analizi ve görselleştirme için genel bir platformdur. Cytoscape çekirdek dağıtımı, veri entegrasyonu, analizi ve görselleştirmesi için temel bir dizi özellik sağlar.

Bunun yanı sıra diğer ağ analiz programlarından Graphia, GrapInsight, Orange, SemSpect, SocNetV, Tulip, Ucinet, VOSviewer, Paessler PRTG, Solarwinds1, Wireshark, Opmanager, NetSpot, Auvik, Node xl, LogicMonitor, Nagios, NinjaOne, Igraph, NetFlow Analyzer, Cuttlefish, Dynatrace, NetCruch, NetworkX şeklinde örneklendirebilir.

SONUÇ

Futbolda maç analizi, modern antrenman süreçlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte analiz yöntemleri ve yazılımları da büyük bir çeşitlilik göstermektedir. SciSports, MathBall, Fstats ve AI-Powered Sports gibi yapay zeka tabanlı yazılımlar, futbol maçlarında teknik, taktik ve fiziksel performansın detaylı bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu yazılımlar, antrenörlerin stratejik karar alma süreçlerini veriye dayalı olarak desteklemekte ve takımın oyun dinamiklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır.

Ayrıca ağ bilimi tabanlı analiz yazılımları olan Graphviz, RStudio, Gephi ve Cytoscape gibi araçlar, takım içi pas bağlantıları ve oyuncu etkileşimlerini analiz ederek takım yapısının daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Bu analizler, rakip takımların oyun yapısının çözümlenmesi ve strateji geliştirme açısından da kritik bir rol oynamaktadır.

Sonuç olarak, futbol maç analizinde kullanılan programlar, hem bireysel oyuncu performansının hem de takımın kolektif yapısının objektif bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Antrenörler ve analiz ekipleri, bu yazılımları kullanarak daha bilinçli kararlar alabilmekte ve saha içi performansı optimize edebilmektedir.

Kaynakça

- Alves, R., Sousa, T., Vaz, V., Sarmiento, H., Bradley, P., & Dias, G. (2022). Analysis of the interaction and offensive network of the Portuguese national team at the 2016 European Football Championship. *Retos*, 47, 35–42. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94621>
- Aquino, R., Machado, J. C., Manuel Clemente, F., Praça, G. M., Gonçalves, L. G. C., Melli-Neto, B., Ferrari, J. V. S., Vieira, L. H. P., Puggina, E. F., & Carling, C. (2019). Comparisons of ball possession, match running performance, player prominence and team network properties according to match outcome and playing formation during the 2018 FIFA World Cup. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 1026–1037. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1689753>
- Buldú, J. M., Busquets, J., Martínez, J. H., Herrera-Diestra, J. L., Echegoyen, I., Galeano, J., & Luque, J. (2018). Using Network Science to Analyse Football Passing Networks: Dynamics, Space, Time, and the Multilayer Nature of the Game. *Frontiers in Psychology*, 9, 1900. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01900>
- Carling, C., Reilly, T., & Williams, A. M. (2014). *Match analysis in football: a systematic review*. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831–1843.
- da Conceição Alves, R. J., Dias, G., Vaz, V., Querido, S., & Nunes, N. (2025). Network analysis of offensive dynamics in a Portuguese first division football team: insights from the 2020–2021 season. *Retos*, 65, 1045–1055. <https://doi.org/10.47197/retos.v65.110295>
- Gong, B., Zhou, C., Gómez, M. Á., & Buldú, J. M. (2023). Identifiability of Chinese football teams: A complex networks approach. *Chaos, Solitons and Fractals*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2022.112922>
- Martins, F., Gomes, R., Lopes, V., Silva, F., & Mendes, R. (2020). Node and Network Entropy—A Novel Mat-

- hematical Model for Pattern Analysis of Team Sports Behavior. *Mathematics*, 8(9), 1543. <https://doi.org/10.3390/math8091543>
- Mehta, S., Furley, P., Raabe, D., & Memmert, D. (2024). Examining how data becomes information for an upcoming opponent in football. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 19(3), 978–987. <https://doi.org/10.1177/17479541231187871>
- Pacheco, R., Ribeiro, J., Couceiro, M., Davids, K., Garganta, J., Marques-Aleixo, I., Nakamura, F., Casanova, F., & González-Víllora, S. (2022). Development of an innovative method for evaluating a network of collective defensive interactions in football. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*. <https://doi.org/10.1177/17543371221141584>
- Pueyo Romeo, L., Murillo Lorente, V., Álvarez Medina, J., & Amatria Jiménez, M. (2024). Análisis del estilo de juego de dos equipos entrenados por ‘Pep’ Guardiola (Analysis of the playing style of two teams coached by ‘Pep’ Guardiola). *Retos*, 56, 179–187. <https://doi.org/10.47197/retos.v56.104182>
- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Gonçalves, E., Harper, L. D., Dias, D., & Figueiredo, A. (2020). Analysis of the offensive process of AS Monaco professional soccer team: A mixed-method approach. *Chaos, Solitons and Fractals*, 133. <https://doi.org/10.1016/J.CHAOS.2020.109676>
- Yavuz M., Metin S, C. ve Bayarslan B. (2023). Futbolda müsabaka analizi ve önemi. *Spor Bilimlerinde Öncü ve Çağdaş Çalışmalar*. Duvar Yayınları.
http://www.mathball.com/MB_Pro.aspx?page=1
<https://www.scisports.com/services/performance-analysis/>
<https://www.statsperform.com/opta-vision/>
<https://www.folio3.ai/football-video-analysis-software/>

<https://medium.com/@janosovm/38-network-analysis-tools-029ff1ab9579>

<https://gephi.org/users/publications/>

<https://graphviz.org>

<https://en.wikipedia.org/wiki/RStudio>