



**T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**2018 HENTBOL ERKEKLER AVRUPA ŞAMPİYONASININ
İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMESİ**

PINAR YAPRAK TEMEL

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Murat BİLGE**

KIRIKKALE- 2021



**T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**2018 HENTBOL ERKEKLER AVRUPA ŞAMPİYONASININ
İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMESİ**

PINAR YAPRAK TEMEL

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Murat BİLGE**

KIRIKKALE- 2021

ÖZET

2018 HENTBOL ERKEKLER AVRUPA ŞAMPİYONASININ İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMESİ

Kırıkkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Hareket ve Antrenman Bilimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Murat BİLGE
Haziran 2021, 105 sayfa

Hentbolda müsabaka analizi; ulusal ve uluslararası üst düzey liglerde, turnuvalarda, olimpiyatlarda, kıta ve dünya şampiyonalarında kullanılmaktadır. Sporcunun sezon içerisinde bireysel, rakip teknik ve taktik analiz sonuçlarının antrenman uygulamalarına katkıda bulunacağı bir gerçektir. Bu araştırmanın amacı, 2018 Hentbol Erkekler Avrupa Şampiyonasının toplam ve ortalama hücum etkinliklerinin istatistiksel değerlendirilmesidir. 2018 Hentbol Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda 47 hentbol maçı sonucunda sıralamada yer alan 16 takımın incelenen 72 parametresi video analiz yöntemiyle raporlandırılmıştır. Takımlar arasında sıralamaya bakmaksızın toplam ve ortalama hücum etkinlikleri farklılıkları için Kruskal Wallis H-testi uygulanmıştır. İlk sekiz ile ikinci sekiz takımlarının toplam ve ortalama hücum etkinlikleri farklılıkları için Mann Whitney U-testi uygulanmıştır. Finalist takımların toplam ve ortalama hücum etkinlikleri istatistiksel parametrelerinde ortalama açısından farklılıklarına bakmak için Kruskal Wallis H-testi uygulanmıştır. Takımlar arasında sıralamaya bakmaksızın hücum parametrelerinin farklılığına bakıldığında; gol sayısı ortalaması ve hücum etkinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Takımlar arasında sıralamaya bakmaksızın hücum tercihi parametrelerinin farklılığına bakıldığında; uzatılmış hızlı hücum etkinliği ve organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum etkinliği ve gelişmiş hızlı hücum etkinliği parametrelerine göre daha düşük ortalama değerlere sahip oldukları bulunmuştur. Takımlar arasında sıralamaya bakmaksızın sayısal eşitlik- eşitsizlik hücum parametrelerinin farklılığına bakıldığında; parametrelerin benzerlik gösterdikleri görülmüştür. Pasif hücumda toplam pas sayısı, gol sayısı, atış hatası sayılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). İlk sekiz ve ikinci sekiz takımlarının toplam ve ortalama hücum etkinlikleri farklılıklarına bakıldığında; en belirgin farklılıkları gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği ve şut etkinliği parametrelerinde gösterdikleri belirlenmiştir. Hücum etkinliği, şut etkinliği, organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum etkinliği, gelişmiş hızlı hücum etkinliği, eşitlikte hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum etkinliği parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Finalist takımların toplam ve ortalama hücum etkinlikleri parametrelerinin ortalama açısından farklılıklarına bakıldığında; gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği ve kaleci etkinliği parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Maç analizi, Hentbol, Avrupa Hentbol Şampiyonası.

ABSTRACT

STATISTICAL EVALUATION OF 2018 MEN'S HANDBALL EUROPEAN CHAMPIONSHIP

Kırıkkale University
Health Sciences Institute

Department of Movement and Training Science, Master Thesis

Supervisor: Doç. Dr. Murat BİLGE

June 2021, 105 pages

Game analysis is used in national and international top leagues, tournaments, Olympics, continental and world championships in handball. It is a fact that individual, technical and tactical analysis results will contribute to the training process of the athlete during the season. The purpose of this research is to statistically evaluate the total and average offensive efficiency of the 2018 Handball Men's European Championship. As a result of 47 handball matches in 2018 Men's Handball European Championship, 72 parameters of 16 teams in the ranking were analyzed and reported by video analysis method. The Kruskal-Wallis H-test was applied for the differences in total and average offensive efficiency between the teams regardless of the ranking. The Mann Whitney U-test was applied for the difference in total and average offensive efficiency of the first eight and the second eight teams. The Kruskal-Wallis H-test was applied to look at the differences between the finalist teams in terms of average in total and average offensive efficiency statistical parameters. Considering the difference in attack parameters between the teams, regardless of the order, there is a significant difference in the average number of goals and attacking effectiveness ($p < 0,05$). Looking at the difference in the offensive preference parameters between the teams, regardless of the ranking, the extended fast attack efficiency and organized attack efficiency had lower average values than the simple fast attack efficiency and advanced fast attack efficiency parameters. Considering the difference in numerical equality-inequality offensive parameters between the teams regardless of the order; parameters were found to be similar. There is a significant difference in the total number of passes, number of goals, and shooting errors in passive attack ($p < 0,05$). Considering the differences in total and average attacking efficiency of the first eight and second eight teams; it was determined that they showed the most significant differences in the parameters of average number of goals, attacking efficiency and shooting efficiency. There is a significant difference in the parameters of attacking efficiency, shooting efficiency, organized attacking efficiency, simple fast attacking efficiency, advanced fast attacking efficiency, attacking efficiency in equality, and offensive efficiency in numerical scarcity ($p < 0,05$). Considering the differences in the average of the total and average attacking efficiency parameters of the finalist teams, the difference in the average number of goals, attacking efficiency and goalkeeper efficiency parameters was significant ($p < 0,05$).

Key Words: Game analysis, Handball, European Handball Championship.

TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim boyunca tecrübe ve bilgi birikimiyle kendisinden çok şeyler öğrendiğim, çalışmam sırasında da son ana kadar bana sabırlı ve anlayışlı davranan hoşgörüsünü, desteğini ve bilgisini benden esirgemeyen her konuda bana yol gösteren ve yardım eden saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. Murat BİLGE' ye verdiği bütün emekler için teşekkür ediyorum.

Çalışmamın istatistiksel analiz bölümüne yardımcı olarak, tamamlamamı sağlayan Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğretim elemanı sayın Doç. Dr. Gökhan Deliceoğlu'na verdiği emekler için teşekkürü borç bilirim.

Her zaman benim yanımda olan sevgisini, güler yüzünü ve desteklerini esirgemeyen çalışmamı bitirmemi sabırla bekleyen annem Ayşe TEMEL, babam Yusuf TEMEL ve çok değerli arkadaşım Kerim DÖNMEZ' e sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
Spor Sınıflamaları.....	2
Dal Monte' nin Spor Sınıflaması	3
Manno' nun Spor Sınıflaması	4
D' Jacov ve Farfel' in Spor Sınıflandırması	5
Verchoshanskij' in Spor Sınıflaması	5
Diğer Spor Sınıflamaları.....	7
Biyomekanik Spor Sınıflaması	11
Hentbol Oyununun Doğası	13
Hentbol Oyununun Tanımı	18
Hentbolun Eğitsel Değeri	20
Hentbolun Tarihsel Gelişimi.....	21
Türkiye' de Hentbol.....	22
Maç Analizi Nedir?	22
Simgesel Analiz	24

Hareket Analizi	26
Hareket Analizi ve Teknik- Taktik Becerileri	30
Araştırma ve Gözlem: Uygulanan Metodolojiler	31
Sonuçlar	34
Antrenör ve Antrenman Süreçleri Koşullandırma (CTC) ve Kontrolleri	35
Antrenman Tanımları	35
Antrenman Kontrolü.....	38
Antrenman Süreci Analizi: Sosyolojik Bir Bakış Açısı	40
Antrenman Süreci Analizi: Pedagojik Bir Bakış Açısı	40
Takımların Oyunlarının Kümülatif Analizi.....	41
Atış Parametreleri	41
1.10.2 Top Kaybı Parametreleri.....	43
Hücum Parametreleri	43
Savunma Parametreleri	44
Kaleci Parametreleri	45
Dakika- Gol Parametresi.....	45
1.10.7 Kale Atışlarının Datalandırılması: Atış Analizi.....	45
Hücum Sistemi Analizi.....	46
Hücum- Atış Analizi	46
Şut Etkinliği	47
Hücum Tercihi	47
Hücum Süresi.....	48
Normal Hücum (Eşit Hücum).....	49
Hücumda Sayısal Azlık	49
Hücumda Sayısal Fazlalık	49
Yeni Kurallara Adapte Olma.....	49
Pasif Oyun Kuralı	49

Sakatlanan Oyuncu Kuralı	50
7:6 Kaleci Oyuncu Kuralı	50
Maç Analizindeki Teknik Sorunlar	50
Araştırmanın Amacı	52
Araştırmanın Problemleri	52
Araştırmanın Hipotezleri	53
Sınırlılıklar.....	54
Sayıtlar	54
Araştırmanın Önemi	54
2.GEREÇ VE YÖNTEM.....	55
Araştırma Grubu.....	55
Veri Toplama Araçları.....	55
Takım Maç İstatistiği.....	55
Verilerin Toplanması.....	57
Verilerin analizi	57
3.BULGULAR.....	58
EKLER.....	87
ÖZGEÇMİŞ.....	89

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1. Manno'nun Spor Sınıflaması (Ruscello, 2008)	4
Çizelge 1.2. D'Jacov ve Farfel'e göre spor sınıflandırması (Ruscello, 2008).	5
Çizelge 1.3. Farklı atletik disiplinlerin spor sınıflandırması (Ruscello, 2008).	8
Çizelge 1.4. Durumsal sporların genel bir sınıflandırması (Ruscello, 2008).	12
Çizelge 1.5. Durumsal sporlara uygulanan biyomekanik analizin genel amaçları (Ruscello, 2008).	13
Çizelge 2.1. Bir maç sırasında Notasyon Analizinin olası kullanımı (Ruscello, 2008).	26
Çizelge 2.2. Nitel ve Nicel Alan analiz nelere dayanmaktadır (Ruscello, 2008).	28
Çizelge 2.3. bir maç analizi ne zaman yapılır? (Ruscello, 2008).	29
Çizelge 2.4. Maç analizi- olası amaçlar ve uygulanabilirlik alanı (Ruscello, 2008).	29
Çizelge 2.5. Mevcut maç analizinin sınırlayıcı faktörleri (Ruscello, 2008).	30
Çizelge 2.6. Hentbol maçlarının metodolojik olarak gözlem ve analizinin cetveli (Taborsky et.al., 1997)	32
Çizelge 3.1. 2004-2016 Olimpiyatlarında kullanılan parametreler (Bilge, 2012).	42
Çizelge 3.2. Top kaybı parametreleri (Bilge, 2012).	43
Çizelge 3.3. Kalecilerin top kurtarma parametreleri (Bilge, 2012).	45
Çizelge 3.4. Kale atışlarının datalandırılması atış analizi (Bilge, 2012).	46
Çizelge 4.1. Takımların hücum – atış analizi (Bilge, 2012)	47
Çizelge 4.2. Takımların şut etkinliği (Bilge, 2012).	47
Çizelge 4.3. Takımların hücum tercihi (Bilge, 2012).	47
Çizelge 4.4. Takımların hücum süreleri (Bilge, 2012, 2017, 2019).	48
Çizelge 5.1. Takımların sayısal eşitlik-fazlalık-azlık sayıları (Bilge, 2012, 2017, 2019).	49
Çizelge 6.1. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının hücum parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları	59

Çizelge 6.2. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının hücum tercihi parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları	60
Çizelge 6.3. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının sayısal eşitlik- eşitsizlik hücum başarıları parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları	61
Çizelge 6.4. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabakanın toplam ve ortalama hücum etkinlikleri parametrelerine ait Mann Whitney U-testi sonuçları	62
Çizelge 6.5. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları	63
Çizelge 6.6. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabakaların pasif kararı sonrası hücum başarısı parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları	64

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Uluslararası Hentbol Oyun Kuralları El Kitabından bir hentbol sahasının şeması (www.ihf/upload/pdfdownload/rules/english.pdf/ HOKkurallar, 2016).....	19
Şekil 1.2. Savunma oyuncularına karşı hücum eden takım oyuncularının dizilimi... 20	
Şekil 2.1. Maç analizi ve antrenman/ Antrenör süreci arasındaki ilişki (Ruscello, 2008).....	24
Şekil 3.1. Hentbol sahasının kortlara bölünmesi (Passos, Araujo and Volossoitch, 2017).....	31
Şekil 4.1. Antrenman Süreci Çerçevesinde Antrenman Kontrol Süreci (Ruscello, 2008).....	40
Şekil 5.1. Dakika- gol parametresi analizi (Bilge, 2012).....	45
Şekil 5.2. Atış bölgesi- isabet bölgesi grafiği (Bilge, 2012).....	46
Şekil 6.1. Takım Maç İstatistikleri (Bilge, 2012)	57

KISALTMALAR DİZİNİ

CF	Kardiyak Frekans
CO	Maksimal Kardiyak Çıktı
Oy. No	Oyuncu Numarası
DAO	Dar Alan Oyunları



1. GİRİŞ

Antrenörler ve spor bilim adamları son yıllarda yaptıkları çalışmalar ile farklı kategorilerdeki ve seviyelerdeki hentbol oyuncularının spor etkinlikleri ya da maçlar sırasında bireysel veya takım performansını gözlemlemek, analiz etmek ve değerlendirmek için çeşitli metotlar geliştirmişlerdir. Takımlar arasındaki karşılaşmalar sırasında farklı yöntemler kullanılarak özel araç gereçler ile oyuncular tarafından gerçekleştirilen performansın teknik, taktik veya fiziksel yönlerini tanımlamak ve yorumlamak için maç analizi sistemleri kullanılmıştır (Passos ve ark, 2017). Hentbol, farklı kıtalarda uygulanan olimpik bir spordur, ancak yüksek profesyonel düzeyde oynandığı Avrupa'da özellikle popülerdir. Hentbol, oyuncuların yüksek düzeyde spesifik teknik ve taktik beceriler, iyi takım koordinasyonu ve sık vücut temasını desteklemek ve çok sayıda yüksek yoğunluklu eylemi gerçekleştirmek için uygunluk gerektiren karmaşık, çok faktörlü, oldukça zorlu interval bir spor olarak kabul edilir.

Hentbolda müsabaka analizi, tüm boyutlarıyla üst düzey ulusal liglerde, turnuvalarda, kıta şampiyonalarında, dünya şampiyonasında ve olimpiyatlarda kullanılmaktadır. Bireysel sporcu analizi, rakip analizi, taktik analiz sonuçlarının antrenmandaki uygulamalara katkısı olduğu vazgeçilmez bir gerçektir. Bunların yanı sıra üst düzey bir takımın tüm sezon analizinin yapılarak, bir sonraki sezona doğru tespitlerle yaklaşılması da, hem kadro mühendisliği hem de branşa özgü tüm gerekliliklerin antrenmanlara yansıtılması açısından çok önemlidir.

Kümülatif analizde hücum performansı şut sayısı, gol sayısı ve yüzdeleri gibi parametre değişkenlerini içermektedir (Bilge, 2017; Foretic' ve ark, 2013; Gruic' ve ark, 2006; Lago ve ark, 2013; Meletakos ve ark, 2011; Oliveira ve ark, 2012; Ohnjec ve ark, 2008; Rogulj ve ark, 2011; Roguljet ve ark, 2004; Srhoj ve ark, 2001; Teles, & Volossovitch, 2015; Vuleta ve ark, 2003). Savunma performansı; kaleci verimliliği, top kaybı, top çalma, blok sayıları, faule yakalanma, faul yapma, 2 dakika cezası parametre değişkenlerini içermektedir (Bilge, 2017; Foretic' ve ark, 2013; Gonçalves, 2003; Gómez ve ark, 2014; Gruic' ve ark, 2006; Lago ve ark, 2013; Paula ve ark, 2020; Volossovitch ve Teles ve Volossovitch, 2015). Takımların hücum tercihi; organize

hücum, basit hızlı hücum, gelişmiş hızlı hücum, uzatılmış hızlı hücum ve hızlı santrada (hücum etkinliği, hücum sayısı ve gol sayısı) parametre değişkenlerini içermektedir (Bilge, 2017; Paula ve ark, 2020; Rogulj ve ark, 2004). Sayısal eşitlik- eşitsizlikte durumlarında hücum tercihleri incelendiğinde ise eşitlikte hücumda, sayısal fazlalıkta, sayısal azlıkta (hücum etkinliği, hücum sayısı ve gol sayısı) parametre değişkenlerini içermektedir (Bilge, 2017; Krahenbühl ve ark, 2021). Pasif kararı sonrası hücum etkinliğinde; pasif hücum(toplam hücum sayısı, pas sayısı, gol sayısı, atış hatası sayısı, ortalama pas sayısı, top kaybı sayısı) parametre değişkenlerini içermektedir (Bilge, 2017).

Spor Sınıflamaları

Her bir spor sınıflandırması girişimi seçilen sınıflandırma veya tipolojik kriterlere bağlı olarak, bir atletik disiplinin aynı anda birden fazla kategoriye ait olduğunu göstermektedir. Sporda performans ve seçici sınıflandırma gibi iki ana şekil kullanılmaktadır. Performans sınıflandırması sisteminde sporcuları o spor branşındaki performanslarına göre gruplandırmak esas olarak gösterilmektedir. Çok iyi performans gösteren sporcular birbirleri ile rekabet etmektedirler. Çeşitli spor branşlarında görülen kemer müsabakaları ya da golfte kullanılan handikap sistemi bunlara örnek gösterilmektedir. Seçici sınıflandırmasında ise belirli faktörler vardır. Sporcuların cinsiyeti, yaşları, vücut ağırlıkları ve boy uzunlukları bu faktörler arasında gösterilmektedir (Ruscello, 2008).

Nitekim Spor Bilimleri dünyasında benimsenen ve çok bilinen spor kategorileri altı sınıfta tanımlanmıştır (Ruscello, 2008).

1. Atletik disiplinler, atletizm, ağırlık kaldırma, yüzme, bisiklet vb. gibi atletik disiplinler;
2. Dövüş Sporları, boks, güreş, eskrim, judo, karate vb. diğer dövüş sanatları gibi;
3. Top Oyunları, futbol, rugby, basketbol, hentbol, voleybol, tenis, masa tenisi, hokey vs. gibi.
4. Motor sporları, otomobil veya motosiklet
5. Kayma Sporları, Alp disiplini ve kuzey disiplini kayak, Buz ve tekerlekli paten, yarış kızıağı vb.

6. Deniz sporu, yelken, su kayağı gibi sporlar.

Birçoğu spor ve macera arasında yer alan tüplü dalış, dağ tırmanışı, paraşütle atlama, bowling, bilardo gibi beceri oyunları da bu kategorilerde yer alan diğer fiziksel aktiviteler arasında yer almaktadır (Ruscello, 2008).

Dal Monte' nin Spor Sınıflaması

Pragmatik veya deneysel amaçlara yararlı olmak için sınıflandırma çeşidi oluşturmuştur. Kendine özgü becerileriyle belirli bir disiplini gerçekleştirirken, kullanılan farklı organ ve aparatlar üzerindeki baskın işlevsel gerilimi tespit edebilir; endikatif/ kalitatif biçimde bile, kasların sektörel tutulumunu yani kas kasılmalarının yoğunluk derecesini ve kasılan kas kütesinin yüzdesini tanımlayabilir. Bireysel tutum ve verimliliği uygun bir şekilde değerlendirmek için fizyologlara spesifik gereklilikleri açık bir tanım ve sınıflandırma ile mümkün olan en doğru ve en uygun düzeyde gerçekleştirmeye uygun hale getirilebilir (Ruscello, 2008).

Bu kriterlere dayanarak, Profesör Dal Monte' ye göre spor aktiviteleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Ruscello, 2008).

Yaygın Anaerobik Aktiviteler 20-45 saniye arasında bir süreye sahip olan atletik disiplinleri kapsar. Bu kategoride hareket aparatına maksimum kullanılabilir enerji miktarını vermek için insan vücudunda maksimum gereksinimleri gösteren aktiviteleri bulabiliriz (Ruscello, 2008):

- Daha yüksek oranda kas kütesine sahip sporlar.

- Ortalama kas yüzdesine bağlı sporlar (Ruscello, 2008).

Yoğun Aerobik/ Anaerobik Aktiviteler, toplam 40 saniye ile 4-5 dakika arasında olan atletik disiplinleri kapsar. Hareketler kalp-solunum cihazları tarafından incelenir. Yüksek anaerobik iş gücü gerektiren aktiviteler bu spor grubuna aittir. Bu grupta yer alan atletik disiplinler aşağıdaki gibi birbirlerinden büyük ölçüde farklılık gösterebilirler (Ruscello, 2008):

- Yüksek oranda kas kütesine sahip ve kasların sınırlı sektörel katılımı olan sporlar.

- Kas kütesinin ortalama yüzdesi ve kasların orta düzeyde sektörel katılımı ile spor.

- Azaltılmış kas kütesi yüzdesi ve kasların yüksek düzeyde sektörel katılımı olan sporlar (Ruscello, 2008).

Yaygın Aerobik Aktiviteler, 4 dakikadan daha uzun bir süreye sahip olan atletik disiplinleri kapsar. Performansın çoğunda aerobik enerji gerektiren hareketler yer almaktadır. Bu spor grubu birbirinden önemli ölçüde farklılık gösteren aktiviteleri içerir. Böylece ilgili kas kütlelerinin yüzdesi ile uygulanan gücün yoğunluğu arasındaki ters orantılı ilişkinin geçerliliğini göz önünde bulundurursak; ilgili kas kütlesi, alt güç olacak ve gerçekleştirmek için gereken süre kısılacaktır (Ruscello, 2008).

Alternatif Aerobik/ Anaerobik Aktiviteler, yarı düzenli bir sub- aerobik, aerobik, anaerobik ve dinlenme aşamalarının neredeyse düzenli bir değişimine dayalı olan atletik disiplinleri kapsar (ör. Takım Sporları) (Ruscello, 2008).

Güç Aktiviteleri, uzun atlamada vurma ya da kendi bedenindeki gibi farklı kitleleri büyük ölçüde hızlandırma ve ilerletme yeteneği gerektiren tüm atletik disiplinleri kapsar. Genellikle bu grup faaliyetlerde laktik asit borcunu ödemek için aerobik enerji performansın sonunda yer alırken, laktik asit müdahalesi sınırlıdır (Ruscello, 2008).

Beceriye dayalı aktiviteler, yüksek düzeyde psiko-duyusal ve nöro-kas koordinasyonu gerektiren bazı atletik disiplinleri ve bazı durumlarda yüksek düzeyde kaslı çalışma kapasitesini kapsar (Ruscello, 2008).

Manno' nun Spor Sınıflaması

Başka bir yararlı spor sınıflandırması, şu anda tanınan hemen hemen tüm spor etkinliklerini dikkate alan Manno tarafından önerilen bir sınıflandırmadır:

Manno'nun Spor Sınıflaması çizelge 1.1. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 1.1. Manno'nun Spor Sınıflaması (Ruscello, 2008).

Performans sporları	Güç ve Sprint Sporları Dayanıklılık Sporları
Durum Sporları	Top ile oynanan takım sporları Top ile oynanan bireysel sporlar Dövüş veya Dövüş Sporları
Beceri Dayalı veya Sanatsal Sporları	Atletizm Disiplinleri, Hakem veya Hakemler tarafından nitel olarak değerlendirilir
Nişan alma- Atış Sporları	Mobil veya sabit hedeflerle

D' Jacov ve Farfel' in Spor Sınıflandırması

Performans sırasında uygulanan tekniğin belirli özelliklerine dayanan analistler tarafından son zamanlarda kullanılan popüler bir spor sınıflandırmasıdır.

D'Jacov ve Farfel'e göre spor sınıflandırması çizelge 1.2. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 1.2. D'Jacov ve Farfel'e göre spor sınıflandırması (Ruscello, 2008).

Spor Sınıfları	Spor Türü	Tekniğin Ortak ve Genel Amaçları
Maksimum Güç Sporları Güç Sporları Sprint Sporları	Halter Atletizmde Atma ve Atlama Kısa Mesafe Koşuları, Paten, Bisiklet	Güç ve hızın maksimum yönünü uyandırmak için hareketin her bir özelliğinden yararlanma
Dayanıklılık Sporları	Yürüyüş, Koşma, Paten Kayma, Bisiklete Binme, İskandinav Kayağı, Kayak, Kürek, Kano, Yüzme	Hareketlerin maksimum ekonomisini ve verimliliğini aramak
Hassas veya Hedefleyen Spor	Atış, Okçuluk, Bowling	Hareketin maksimum hassasiyetini aramak
Niteliksel değerlendirme ile Beceri veya Sanatsal Sporlar	Cimnastik, Ritmik Cimnastik, Artistik Buz Pateni, Dalma, Senkronize Yüzme, Su Kayağı, vb.	Giderek zorlaşan ve maksimum performans gerektiren, jüri heyetinden maksimum değerlendirme arayışı bekleme
Durum Sporları Takım Sporları Dövüş veya Dövüş Sporları Çevreye hızlı uyum sağlayan sporlar	Futbol, Basketbol, Voleybol, Hentbol, Tenis, Su Topu, Beyzbol, Rugby, Hokey, vb. Güreş, Boks, Judo, Karate, Eskrim, vb. Alp Kayağı, Akarsu Kanosu, Yarış Kızağı, Oryantring, Motokros, vb.	Rakiplerin becerilerini olabildiğince düzene sokmak için teknik ve taktiksel durumlara optimum ve hızlı uyum sağlama, kendi becerilerini güvenli ve etkili tutma. Değişken çevre koşullarından bağımsız, teknik seviyeyi optimal olarak korumak

Verchoshanskij' in Spor Sınıflaması

Spor tekniğinin motor öğrenme ve beceri geliştirme sürecinde en üst düzeyde görülen spor sınıflandırmasını ortaya koymuştur. Bu süreci birçok kişi tarafından çokça incelenen bir konu olan fiziksel özel eğitim ile bağlamıştır (Ruscello, 2008).

Atletik disiplinleri gerekli spesifik spor becerisi ustalığına göre aşağıdaki gibi fiziksel özel eğitim sürecinin ortak özelliklerinin de önerdiği farklı alt gruplara ayırabiliriz.

1. Yüksek bir kas gücü katılımı talep eden sporlar.
2. Kas gücünün tam dozajını ve hareketlerin mekânsal hassasiyetini talepten sporlar.
3. Belirli bir dayanıklılık gerektiren, alternatif yarışma koşullarına sahip sporlar.

4. Hareketlerin döngüsel bir yapıya sahip, dayanıklılık gelişimini gerektiren sporlar.

- Yüksek kas gücü gerektiren sporlar (Ruscello, 2008).

Bu atletik disiplinlerin temel özelliği, sporcunun spor eylemi ana aşaması sırasında tek bir güçlü ve konsantre kuvvet katılımını gerçekleştirme yeteneğidir. Esasen bu yetenek pertürbasyonların biodinamik hareketler yapısına sabit ve dirençli bir şekilde oluşturulmasına dayanmaktadır. Beceri uzmanlığı zamanla geliştikçe spesifik teknikleri geliştirerek bu biodinamik yapıyı da geliştirir. Aslında, gerekli motor görevinin artmasını sağlamak için doğrudan doğruya yönlendirilen gücün yüzdesi arttıkça, engelleyici kuvvetlerin yüzdesinin azaldığı (kaslar arası koordinasyon) iyi bilinmektedir. Ortaya çıkan motor eylem kinematığında, daha geniş bir hareket ve hareket hızının ve daha rasyonel mekânsal-zamansal koordinasyonun altını çizebiliriz. Dolayısıyla, sporda yüksek bir kas kuvvetine bağlılık gerektiren (örneğin atma ve atlamalar) sporlarda, sporcunun profesyonelliği kas potansiyelini en kısa sürede tamamen kullanma yeteneği ile temsil edilir (Ruscello, 2008).

- Kas gücünün tam dozajını ve hareketlerin mekânsal hassasiyetini talep eden sporlar (Ruscello, 2008). Bu atletik disiplinlerin başlıca özelliği, gerçekleştirilecek olan motor eylemin görevini çözmek için üst düzey kuvvet ve koordinasyon yeteneği gerekmektedir. Cimnastik, dalış gibi ustalık gerektiren spor branşların da bireysel potansiyelin yanı sıra güç rezervinin de olması gerekmektedir (Ruscello, 2008).

- Belirli bir dayanıklılık gerektiren, alternatif yarışma koşullarına sahip sporlar (Ruscello, 2008). Dövüş Sporları, Takım Sporları, Decathlon veya Pentatlon gibi Çoklu Olayları kapsayan atletizm disiplinlerini kapsar. Bu disiplinler yüksek seviyede patlayıcı güç ve müsabaka sırasında oluşabilecek durumlarda farklı alternatiflere hızlı adaptasyon kapasitesi gerektiren çeşitli motor eylemlerle karakterize edilmektedir. Üstelik takım sporlarında yüksek dayanıklılık seviyesi, yorgunluğa karşı sorunlarla başa çıkmak gibi yetenekleri de kapsamaktadır (Ruscello, 2008).

- Dayanıklılık gelişimi gerektiren döngüsel bir yapıya sahip sporlar (Ruscello, 2008). Bu atletik disiplinler (uzun mesafe koşu, kuzey kayağı, bisiklete binme, vb.) özellikle yoğun kas gücü katılımı gerektirmeyen, döngüsel hareketlerin birkaç kez tekrarlanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Döngüsel yapıları hareketlerle tüm sporcuların ortak görevi verilen mesafeyi mümkün olan en kısa sürede tamamlamaktır. Böylece, bu atletik disiplinlerdeki teknik ustalık aşağıdakiler gibi çeşitli faktörlerle belirlenir:

- Güç kapasitesi.
- Verimlilik.
- Vücut Enerji Tasarrufu.
- Hızlı toparlanma yeteneği (Ruscello, 2008).

Vücut Enerji Tasarrufu, döngüsel spor ustalığı yeteneğinin temel özelliğidir. Örneğin, yüksek seviyeli Buz Patenciler daha küçük bir oksijen tüketimine sahiptir ve profesyonellikleri ve oksijen tüketimi arttıkça, aerobik kapasitelerin kullanım yüzdesi azalmaktadır. Üst düzey sporcular daha geniş hareket performansı (adım, vuruş, vb.) gösterirken daha düşük frekans ve yüksek enerji tasarrufu ile uygulama yapmaktadır. Tutarlı bir hızda koşmanın değişen hız ve ritimle koşmaktan daha uygun olduğu iyi bilinmektedir. Üst düzey sporcularda 6 ila 6,5 m/ s hızdaki değişim, vücut enerji üretiminde önemli bir farklılığı temsil etmektedir. Günümüzde uzun mesafeli koşu yarışmaları aşağıdakilerle karakterize edilir:

- Hızın değiştirilmesi (hareketlerin sıklığında);
- Uzun süreli yarışma boyunca ritmi değiştirmek ve değiştirmemek
- Yarışmanın son aşamasında “Uzun Sprint (kapanış)” . Böylece, bu atletik disiplinlerde bile taktik terimi kesin bir anlama sahiptir (Ruscello, 2008).

Diğer Spor Sınıflamaları

Spor performanslarının farklı sınıflandırmaları performansın diğer yönlerine aittir. Farklı bakış açıları altında gruplandırılan müsabakalar eşleştirme analistlerinin çalışmalarında çok yararlı olabilir. Çünkü onlar ilginç yaklaşımlar veya araştırma dizileri sağlayabilirler. Örneğin, aşağıdakiler farklı atletik disiplinlerin enerji harcamalarına dayanan ve beslenme bakış açısı altında bazı tavsiyelerde bulunan bir spor sınıflandırmasıdır (Ruscello, 2008).

Farklı atletik disiplinlerin spor sınıflaması çizelge 1.3. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 1.3. Farklı atletik disiplinlerin spor sınıflandırması (Ruscello, 2008).

Sınıflandırma	Süresi	Enerji	Atletik Disiplin	Diyet Topolojisi	
Kısa süreli müsabaka öncesi beslenme olmadan	10 Saniyeye kadar	Laktik asit üretimi olmadan anaerobik	-Halter -Cirit atma -Çekiç -100 metre -110 m. engelli	Protein %22-25 Yağ % 33-36 Glukoz % 42	
	10 saniyeden 40 saniyeye kadar	Laktik asit üretimi ile Yaygın anaerobik	-200 m. Koşu -Kapalı bisiklet yarışları Yüksek, alçak atlama		
	40 saniyeden 4-5 dakikaya kadar	Alternatif Anaerobik ve Aerobik	-Alp Kayağı 100Yüzme -400 m. Engelli Cimnastik -Kürek -Kısa mesafe kano/ kayak Modern Pentatlon	Protein % 18 Yağ % 30 Glukoz % 52	
Orta süreli Müsabakalar sırasında beslenme ve enerji dolumu ile	Dövüş Sporları Takım Sporları Bireysel Oyun Sporları	10 dakikadan fazla	Alternatif Anaerobik ve Aerobik	-Judo, Karate -Boks Tekvando -Tenis, futbol Hentbol Voleybol -Rugby	Protein % 15-20 Yağ % 25 Glukoz % 55-60
Uzun süreli Müsabakalar sırasında beslenme ve enerji dolumu ile	Dayanıklılık Sporları	Uzun süreli	Yaygın Aerobik	Atletizm Maraton -Uzun mesafeli kayak, kano, kürek Bisiklet -Paten Triathlon	Protein % 15-17 Yağ % 25- 27 Glukoz % 56-60
Spor Salonu veya Açık Hava	Kuvvet gücü ve Dayanıklılık Sporları	Değişken	Aerobik ve Anaerobik	- Fitnes Aerobik	Protein %20-25 Yağ % 10-15 Glukoz % 60- 65
		Değişken	Yaygın Anaerobik	- Vücut Geliştirme	Protein % 28-33 Yağ % 12-17 Glukoz % 50

Atletik disiplinleri enerji harcamasına atıfta bulunarak saat başına karşılanan MET olarak gruplandırır (Ruscello, 2008).

1 MET bireyin her kg için tükettiği enerjiye eşdeğerdir. Genellikle bir kişinin dinlenme halinde dakikada yaktığı enerji miktarıdır ve 1,25 kaloriye denk gelir. Bir başka açıklama ise dinlenme esnasında tüketilen oksijen miktarıdır ve 3,5 ml/k/dk'dır. Dolayısıyla vücut ağırlığı 70 kg ağırlığında bir kişi 1 saatte 70 kalori tüketmiş olur (1MET) (Ruscello, 2008; Hazır vd., 2017).

Uyurken (1 MET)

Hafif fiziksel aktiviteler (1 MET-2.9 MET)

Oturmak

Uzanmak

Orta derecede fiziksel aktiviteler (3 MET-4.9 MET)

5-6 Km / s'de yürüyüş.

Bahçivanlık

Golf

Yelkencilik

Masa Tenisi (rekabetçi değil)

Şnorkel

At binme

Ağır fiziksel aktiviteler (5 MET-7 MET)

Aerobik Dans

Yarışma Dansı

Bisiklet sürmek

Yürüyüş

Tüplü dalış

Buz veya Tekerlekli Paten

Su kayağı

Yüzme

Çok ağır fiziksel aktiviteler (> 7 MET)

Takım Sporları: Basket, Futbol, Hokey, Rugby vb.

Tenis

Kayak

Hızlı koşu

Hızlı yüzme

Kürek, Kano vb.

Yarışma bisikleti (Ruscello, 2008).

Kardiyovasküler Geri Dönüşle İlgili Spor Sınıflandırması

• Minimum/ orta düzeyde katılımı rekabetçi olmayan sporlar: Sabit ritmik bir kalp aktivitesi ve azami frekans ile karakterizelerdir. Yürüyüş, İskandinav Kayak, Bisiklete binme, Yüzme, Kano, Trekking örnekleri arasındadır.

• Nörogenetik etkileşime sahip sporlar: Rekabet nedeniyle yüksek duygusal etkiye sahip kardiyak frekansı kalp debisinden daha fazla artışla karakterize edilir.

1. Kardiyak frekansın (CF) orta- yüksek artışı ile

Paraşütle atlama, Motosiklet, Havacılık yarışları, Tüplü Dalış, Sürat Teknesi Yarışı, Binicilik, Polo.

2. Kardiyak frekansın (CF) minimum artışı ile

Golf, Bowling, Balık Tutma, Atış.

• Kan basıncına sahip olan sporlar:

Maksimum kalp debisi değil (CO)

Kardiyak Frekans (CF) ile yüksekten maksimuma değişen

Ortadan yükseğe değişen Vasküler Periferik Dirençler

Atletizm etkinlikleri: Sprint, Atma, Atlama; Bisiklete binme; Paten; Halter, Alp Disiplinli Kayak, Su Kayağı, Rüzgâr Sörfü, Masa Tenisi, Motokros, Tırmanma, Serbest tırmanma, Vücut geliştirme.

• Orta/ ağır katılımı sporlar:

Maksimal Kardiyak Çıktı (CO)

Kardiyak Frekans (CF) ile yüksekten maksimuma değişen

Yüksek ile maksimal arasında değişen Vasküler Periferik Dirençler

Futbol, Futsal, Amerikan Futbolu, Ragbi, Basketbol, Voleybol, Plaj Voleybol, Hentbol, Su Topu, Kano, Dövüş Sporları, Jimnastik, Eskrim, Boks, Artistik Buz Pateni, Beyzbol, Hokey, Tenis, Squash

• Yüksek katılımı sporlar:

- Maksimal Kardiyak Çıktı (CO)

- Maksimal Kardiyak Frekans (CF)
- Maksimum Vasküler Periferik Dirençler (Ruscello, 2008).

Atletizm (400 m'den Maraton'a kadar), Kano (500 m.), Kürek, Bisiklet (eşzamanlı, MTB.), Yüzme (100 m.), Buz pateni (500 m. İle 10.000 m.), Tekerlekli paten (500 m'den 20.000 m'ye kadar), Alp disiplinli kayak, Kuzey disiplinli kayak (15 ila 50 km arası), Biatlon, Triatlon (Ruscello, 2008).

Biyomekanik Spor Sınıflaması

Birkaç spor sınıflandırması vardır. Bunlar:

1. Enerjik harcamalara başvurmak (fizyolojik ve biyomekanik sınıflandırma)
2. Hareketin karmaşıklığına değinmek (fiziksel ve biyomekanik sınıflama)
3. Gerçekleştirilmesi gereken hareket türüne atıfta bulunarak:

• *Döngüsel Spor (temel hareket tekrarı ile)*: performanslar esasen belirli bir döngüsel harekete veya zaman içinde tekrarlanan harekete dayalı olabilir, bu belirli tekrarlanan hareketler hareketin analizi yoluyla araştırılabilir.

• *Döngüsel veya Döngüsel Olmayan Sporlar (temel hareket sadece bir kere gerçekleştirilir)*: bir döngünün sonu diğerinin ise başlangıcı olduğunda, hareketlerin bir döngüde gerçekleştiği spor disiplinleridir. Yani performansları belirli bir hareket dizisini yalnızca bir kez gerçekleştirmiş olanlar döngüsel sporlar olarak adlandırılır. Koşma, yüzme, bisiklete binme vb. sporlarda bir döngü içinde hareketin tekrarını içermektedir.

• *Alternatif-Döngüsel Spor (birkaç temel tekrarlanan ve dönüşümlü hareket veya hareketler)*: Performansları rakibin varlığından dolayı gerçekleştirilen basit veya tekrarlayan hareketlerin zamansal kalıplarla karakterize edilemeyenleridir. Bu nedenle zaman içinde sabit bir model yoktur ve eşzamanlı eylemlerin bağımsızlık teoremi uygulanmayabilir. Bu sporlar eşzamanlı eylemlerin analizi yoluyla araştırılmamaktadır.

• *Durumsal veya Yarışma Sporları (tekrarlana bilirlilik kalıpları olmayan hareketler)*: Performansları rakibin varlığından dolayı gerçekleştirilen basit veya tekrarlayan hareketlerin zamansal kalıplarla karakterize edilemeyenleridir. Bu nedenle zaman içinde sabit bir model yoktur ve eşzamanlı eylemlerin bağımsızlık teoremi uygulanmayabilir. Bu sporlar becerilere karşı koymaya çalışan rakibin varlığına

rağmen denenmesi ve devam edilmesi durumunda bağlantılı basit hareketlerin istatistiksel olarak sınıflandırması yapılarak araştırılabilir (Ruscello, 2008).

Genellikle Durum Sporları şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Eşli(çift) Spor
- Takım sporları.

Her sınıfın iki alt sınıfı vardır:

- Temassız (rakipler ile)
- Temaslı (rakipler ile). Bu alt sınıf ayrıca salt olarak tanımlanır (Ruscello 2008).

Durumsal sporların genel bir sınıflandırması çizelge 1.4. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 1.4. Durumsal sporların genel bir sınıflandırması (Ruscello, 2008).

	Durumsal Eşli Spor		Durumsal Takım Sporları	
	Temassız	Temaslı veya Sade	Temazssız	Temaslı veya Sade
Atletik Disiplin	-Badminton -Squash -Masa Tenisi -Tenis	-Boks -Eskrim -Judo -Karate -Güreş	-Beyzbol -Kriket -Softball -Voleybol -Çiftli Tenis	-Amerikan Futbolu -Bandy -Basketbol -Futbol -Hentbol -Hokey -Polo -Rugby - Su Topu

Durumsal sporlara uygulanan biyomekanik analizin genel amaçları çizelge 1.5 de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 1.5. Durumsal sporlara uygulanan biyomekanik analizin genel amaçları (Ruscello, 2008).

	Durumsal Eşli Spor		Durumsal Takım Sporları	
	Temassız	Temaslı veya Sade	Temassız	Temaslı veya Sade
Biyomekanik analizin genel amaçları	- Hareket takibi - Belirli koşullar - Etkileşimler (servis+ hareket+ etkileşim)	- Daha karmaşık hareket izleme - Etkileşimler (hareket+ etkileşim)	- Hareket takibi - Spesifik standart koşullar - Stratejik ve Dinamik etkileşimler (servis+ hareket+ pas+ etkileşim)	- Son derece karmaşık hareket izleme - Stratejik ve Dinamik etkileşimler (hareket+ pas+ etkileşim)

Hentbol Oyununun Doğası

Hentbol, antrenman ve müsabaka sırasında şiddetli temaslarla gerçekleşen kısa-yüksek yoğunluktaki eylemlere karşı koyabilecek bir fiziksel efor kapasitesine sahip olunması gereken takım sporudur (Bragazzi, Rouissi, Hermassi and Chamari, 2020). Kale atışları, hücum savunma aksiyonları, atış, blok, sıçrama, kısa sprintler, yön değiştirmeler hentbol oyununun temel aksiyonları arasında yer almaktadır (Cardinale, Whiteley, Hosny and Popovic, 2001; Ziv & Lidor, 2009).

Hentbol sporunda başarıya ulaşabilmek için antrenör ve yetkili diğer kişiler plan ve program çerçevesinde çalışarak sporcu seçimi yapmalı, seçim sonrasında gerekli olan antrenmanlar uygulanmalıdır. Hentboldaki aksiyonlar, koşu mesafeleriyle doğrultusundaki koşu hızları antrenmanlara ve müsabakalara ait metabolik gerekliliklerin neler olacağı iyi analiz edilmelidir. Maç esnasında hentbol sporuna ait verilerin toplanmasında görülen sınırlılıklar sebebi ile antropometrik ölçümler ve anaerobik kapasite ölçümleri gibi yöntemler profil oluşturmaya odaklanmıştır. Branşa ait fizyolojik gereksinimleri belirlemek için antrenman ve müsabakalar ile eş zamanlı veriler elde etmek belirli sınırlılıkları ortaya çıkarmaktadır. Ancak son zamanlarda giyilebilir teknolojiyle oyuncuları daha ayrıntılı inceleme imkânı bulunmuştur (Granados, Izquierdo, Ibanez, Ruesta and Gorostiaga, 2008).

Hentbol müsabakaları üst düzey liglerde 60 dk (30dk'lık iki devre) üzerinden oynanmasına rağmen molalar, duraklamalar ile birlikte erkeklerde yaklaşık 73-79 dk, kadınlarda 71 dk sürerken, faal oyun süresi maç başına 50:42± 5:50 dk' dır (Michalsik,

Aadaard and Madsen 2013; Michalsik & Aadaard, 2015). Takımlar maç esnasında topa hakim olma durumuna göre hücum veya savunma pozisyonuna yerleşirler. Ortalama 22- 36 sn aralıkla bu pozisyonu hızlı hücumdan geri çekilme ya da yerleşik set hücumu- savunması olarak değiştirirler. Genel olarak oyundaki pozisyonların % 88±6' sının set hücumu ve savunması olarak geçmektedir (Karcher & Buchheit, 2014). Gerçekleştirilen koşu süresi yaklaşık 14,4 sn. olurken toparlanma 19,5 sn. de olarak görülmektedir (Chelly, Hermassi, Aouarii, Khalifa, Tillaar and Chamari, 2011). Sporcuların fizyolojik gereksinimleri ve enerji harcaması bulunurken kısa süreli ve yüksek şiddetli aksiyonlar göz ardı edilmektedir. Oyuncular müsabaka sırasında yaklaşık 663,8± 99,7 defa aktivite değiştirmektedir (Michalsik & Aadaard, 2015). Hentboldaki fiziksel gereksinim top ve rakip oyuncu ile doğrudan alakalı olduğu ve atış, pas, aldatma, yer- yön değişimi gibi hareket aksiyonlarını içerdiği için fiziksel ihtiyaçları belirlemek oldukça zordur. Yön değiştirmeler, yavaşlamalar ve hızlanmalar hentbolda sıklıkla uygulanan aksiyonlar içerisinde yer alırken enerji ihtiyacının belirli bir kısmını oluştururlar. Yorgunluğu sebebini ortaya çıkarmak ve uygun stratejiyi geliştirmek için maç içerisindeki gereksinimleri bilmeli ve yüklenme- dinlenme oranına dikkat etmek gerekmektedir (Michalsik & Aadaard, 2015).

Müsabaka sırasında koşulan koşu mesafelerine bakıldığında ise en yüksek mesafeyi kanat oyuncuları kat ederken, en düşük mesafeyi kaleciler kat etmiştir (Şibila, Vuleta and Pori, 2004). Bu veriler yaş kategorisine, maç süresine, antrenman düzeyine göre farklılık göstermektedir. Maçın zaman- hareket analizinde toplam mesafe, yüksek hızda kat edilen mesafe ve sprintte kat edilen mesafelerde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Belka, Hulka, Safar, Weisser and Samcova, 2014). Farklı bir araştırmada 19 yaş altındaki kadın hentbolcularda koşu mesafeleri yüksek yoğunluklu koşu ile sprint mesafeleri oyun kurucular, kanatlar ve pivotlar açısından bakıldığında literatüre göre yüksek yüzdelerle sahip olduğu bulunmuştur (Belka, Hulka, Safar and Weisser, 2016). Toplanan veriler maçlar sırasında rekabetteki azlık sebebiyle farklılık göstermiştir (Belka, Hulka, Safar and Weisser, 2016).

2007 Dünya şampiyonasında yapılan analizlere bakıldığında kanat, oyun kurucu, pivot ve kaleci pozisyonlarında toplam kat edilen mesafe sırayla 3.710,6±210,2 m, 2.839,9±150,6 m, 2.786,9±238,8 m ve 2058,1±90,2 m olarak bulunmuştur. Oyuncuların yürüme, yavaş koşu, hızlı koşu, sprint şeklinde dağılan aktivitelerine göre toplam kat edilen mesafe hesaplanmıştır (Luig, Manchado, Pers, Perse, Kristan and Schander, 2008). 2015 Dünya Şampiyonası'nda video analiz yöntemi kullanılarak

gerçekleştirilen 88 maçın kalecilerinin araştırmaya dahil edilmemesi ile 384 oyuncunun aktivite profilleri belirlenmiştir. Toplamda sol ve sağ kanat oyuncularının (sol kanat $3.339,20 \pm 1640$ m, sağ kanat $3.403,5 \pm 1602,8$ m) yüksek hız ile sprint aksiyonunda daha fazla mesafeyi kat ettikleri bulunmuştur (Cardinale, 2017). Oyuncuların bireysel özelliklerine göre hücumda pas ve oyun organizasyonunda, daha teknik içerikli rollerde ya da savunma sırasında temas içeren mücadelelerde görev aldıkları bilinmektedir. Bu oyuncu rotasyonları sebebiyle araştırma sonuçlarında farklılık olabilmektedir. Müsabaka sırasında ortalama hız erkekler sporcularda kadın sporculara göre daha yüksekken, her iki cinsiyette de kanat oyuncuları, oyun kurucular ve pivot oyuncularına göre daha yüksek şiddetli hareketler gerçekleştirmişlerdir (Póvoas, Ascensao, Magalhaes, Seabra, Krusturp and Soares, 2014; Michalsik et. al., 2013; 2015).

Hentbolda oyuncuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri oyun pozisyonuna seviyesine göre çeşitlilik göstermektedir. Elit düzey sporcular diğer seviyelerdeki oyunculara göre kuvvet, çeviklik, hız ve kardiyovasküler olarak daha iyi durumdadır. Elit düzey kadın hentbolcularda VO_{2max} değerri $53,1 \pm 4,8$ mL/kd/dk bulunmuş oyuncuların pozisyonlarına göre farklılık görülmemiştir (Nikolaidis & Ingebrigtsen, 2013).

Çeşitli koşu bandı protokollerinde yapılan testlerle elit ve deneyimli hentbolcuların ortalama VO_{2max} değerleri ($55-60$ mL/kg/dk) olarak gözlemlenmiştir (Buchheit, Lepretre, Behaegel, Millet, Cuveiler and Ahmaidi, 2009). Son dönemlerde yapılan araştırmaların çoğunluğuunda maç sırasındaki iş yükünün $\%79,4 \pm 6,4$ 'üne tekabül ettiği gösterilmiştir (Michalsik & Aadaard, 2015). Ortalama kalp hızının $160-170$ atım/dk. olduğu görülmektedir. Hentbol müsabakaları sırasında oyuncu yükünü belirlemek amacıyla kalp atım hızı (KAH) ve kan laktat seviyesi gibi ölçüm araçları kullanılmaktadır. Belka ve arkadaşlarına göre sporcuların toplam oyun sürelerinin $\%83 \pm 3,6$ 'sını, maksimum kalp atım hızlarının $\%85$ 'i ve üzerinde geçirdikleri gözlemlenmiştir (Belka et. al., 2014). Hentbolcuların maç sırasında kan laktat değerri aralıklarında çelişkili sonuçlar göz önüne gelmiştir. Elit düzeydeki erkek hentbolcularda maçın ilk yarısında elde edilen kan laktat değerri $3,7 \pm 1,6$ mmol/L, $4,2 \pm 2$ ($1,6-8,$) mmol/L ve $9,7 \pm 1,1$ mmol/L olarak Danimarka, Portekiz ve Tunus Liglerinde sırasıyla ölçüm yapılarak bulunmuştur (Karcher et. al., 2014).

Sonuç olarak fizyolojik gereksinimlere bakıldığında müsabaka sırasında kan örneklerinin alınması zorluk çıkaracağı için gerçek glikolitik aktivite birebir

yansıtılmayacaktır. Maçlarda teknik ve taktiksel olarak gerçekleşen değişimlerden dolayı oyun temposu inişli çıkışlı bir ivmeye sahip olacak ve bu sebeple laktat verilerinden net çıkarımlar yapılması zorlaşmaktadır (Buchheit, Lepretre, Behaegel, Millet, Cuveiler and Ahmaidi, 2009).

Yorgunluk gelişimi hentbolda maçın ilk yarısına kıyasla ikinci yarısında savunma ve hücumda gerçekleştirilen yüksek şiddetli aksiyonlarda azalma olduğu görülmektedir. İkinci yarıda koşu hızları düşerken, toplam mesafelerde de azalma belirlenmiştir (Michalsik et. al., 2013, 2015). Ancak ikinci devrede yüksek şiddetli aksiyonlar yerine yürüme ve şiddeti daha az olan jogging koşularının artış gösterdiği belirlenmiştir (Chelly et.al., 2011; Michalsik & Aadaard, 2015). Póvas ve arkadaşlarına göre ise oyuncuların ikinci yarıda yön değişikliği, ani durma hareketleri ve birebir aldatma uyguladıkları tespit edilen diğer parametreler arasında yer almaktadır. Aynı araştırmadan elde edilen diğer bir sonuçta ikinci yarıda ortalama KAH düşmüş, KAHmaks'ın%80'inde geçirilen sürenin azaldığı ortaya konulmuştur. Maç esnasında en yüksek şiddetli koşunun ilk 5 dk ve en düşük koşu hızının maçın ikinci yarısının ilk 5. dakikasında olduğu gözlemlenmiştir (Póvoas et. al., 2014).

Hentbolda hücum ve savunmada gerçekleştirilen şiddetli aktivitelerin maçın sonlarına doğru azaldığı dolayısıyla yorgunluk geliştiği söylenebilir. Araştırılan bir çalışmada oyuncuların yüklerinin ikinci yarıda birinci yarıya göre azaldığı, birinci devrenin ilk 10 dk'lık periyodunda oyuncu yükünün diğerlerine göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Wik, Luteberget and Spencer, 2017). Hentbol sporunda yüksek hızda kat edilen mesafelerin az olması ve fonksiyonel aerobik kapasitenin oyunda baskın metabolik yol olarak görülmesine rağmen hentbola özgü hareketlerin en iyi şekilde uygulanması önemlidir. Bu sebeple kuvvet, sürat ve ivmelenme hentbolda performansı doğrudan etkilemektedir (Wik, Luteberget and Spencer, 2017).

Kale atışı hentbolda skorun oluşmasında önemli etken olarak bilinmektedir. Kale atış hızı ve atış isabeti bu etkenin en önemli faktörleri arasında yer almaktadır. Atış tekniği genel olarak koordinasyon ve alt-üst ekstremitenin maksimum güç üretebilme kapasitesine bağlıdır. Çoğunlukla yüksek açısız hızlarda ve birçok kez tekrar edildiği için omuz ve eklem sakatlıkları görülme oranı fazladır (Møller, Nielsen, Attermann, Wedderkopp, Lind and Sørensen, 2017; Myklebust, Hasslan, Bahr and Steffen, 2013). Bu nedenle omuz iç ve dış rotatorlarının kuvveti ve kuvvet dengesi değerlendirme aşamasında ölçüm kriteri olarak kullanılmaktadır. Andrade ve arkadaşları hentbol

maçlarında yorgunluk gelişiminin atış hızına ve omuz kinematik kas kuvvetine etkisine baktıklarında, yorgunluk sebebiyle kuvvette azalma olduğunu gözlemlemişlerdir. Maç ve antrenman sonrasında omuz eklemindeki kas kuvvetinde dengesizlikler olduğu ve omuz sakatlığı tehlikesinin artabileceği düşünülmektedir (Møller, Nielsen, Attermann, Wedderkopp, Lind and Sørensen, 2017; Myklebust, Hasslan, Bahr and Steffen, 2013).

Farklı atış teknikleri ve savunma taktiklerini geçip sonuca ulaşabilmek için kullanılan değişik stratejiler sebebiyle başarılı atış kavramını tanımlamak epey zordur. Ancak atış hızını ve isabet sonucunu etkileyen değişkenlerin bağlantısını inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Atış tekniği (bireysel, düşerek, koşarak, sıçrayarak, dayanma adım atış), ölçüm yöntemi (radar, fotosel sistemi, hareket analiz sistemi, kamera) ya da uygulama farklılıklarına (savunma- kaleciye karşı veya hedefe atış) göre değişmektedir. Hentbolda atış hızı 16-26 m/s. diğer bir deyişle 57,6- 93,6 km/saat arasında değişkenlik göstermektedir (Chelly et. al., 2010; Shalfawi, Seiler, Tønnessen and Haugen, 2014; Hoff & Almåsbygg, 1995). Atış hızında erkekler ve kadınlar arasında belirgin olarak farklılık ortaya çıkmaktadır. Erkek sporcuların kadın sporculara göre daha yüksek atış hızına sahip olmalarının nedeni hem boy uzunluğu hem de ekstremitelerinin daha uzun, vücut kas kütle ağırlıklarının ise daha büyük olmasından kaynaklanmaktadır. Sporcuların fiziksel farklılıkları sportif seviyelerinin farkları atış hızlarının farklı olmasında etken faktör olarak bulunmuştur. Kadın hentbolcularda elit sporcuların elit ve elit olmayan hentbolculara göre durarak, aldatma ve sıçrayarak atış hızlarında belirgin farklılıklar görülmüştür (Moss, Mcwhannell, Michalsik and Twist, 2015). Pozisyona bağlı atış hızları incelendiğinde ise uzak atış grubu (oyun kurucular) ve yakın atış grubu (kanat ve pivotlar) olarak ayırmışlardır. Kaleci varken ve kaleci olmadan ölçülen bu atışlar oyuncunun seviyesine göre değişkenlik göstermiştir. Elit oyuncular yüksek atış hızına sahipken, ulusal oyuncular da amatör sporculara göre daha hızlı atış yapabilmektedir. Ayrıca her seviyedeki hentbolculardan uzak atış grubu, yakın atış grubuna göre daha hızlı atış yapmakta ve bunu rakibe karşı atış yapılırken de sürdürebilmektedir (Rivilla, Lorenzo and Van Den, 2016). Oyun kurucular daha yüksek atış hızına sahip, pivot ve kanat oyuncularını kaleci oyuncularına göre daha hızlı şut atabilmektedir (Chelly et. al., 2010; Shalfawi, Seiler, Tønnessen and Haugen, 2014; Hoff & Almåsbygg, 1995).

Kale atışı açık bir kinematik zincir dizisinden oluşmaktadır. Sırt-karın (core kaslar), pelvik kasları ve vücut ekstremiteleri bu zincirin faktörleri arasında yer almaktadır. Deneyimli hentbolcuların atış sırasında topun elden çıkması sırasında rotasyon ve dirsek açısı parametrelerinin atış performansı ile bağlantısı olduğu bulunmuştur. Atış hızı daha yüksek olan oyuncuların daha küçük dirsek açısına sahip oldukları ve topun daha uzun süreli bir yol izleyip yüksek ivmelenmeye ulaştığı görülmektedir (Rivilla, Lorenzo and Van Den, 2016).

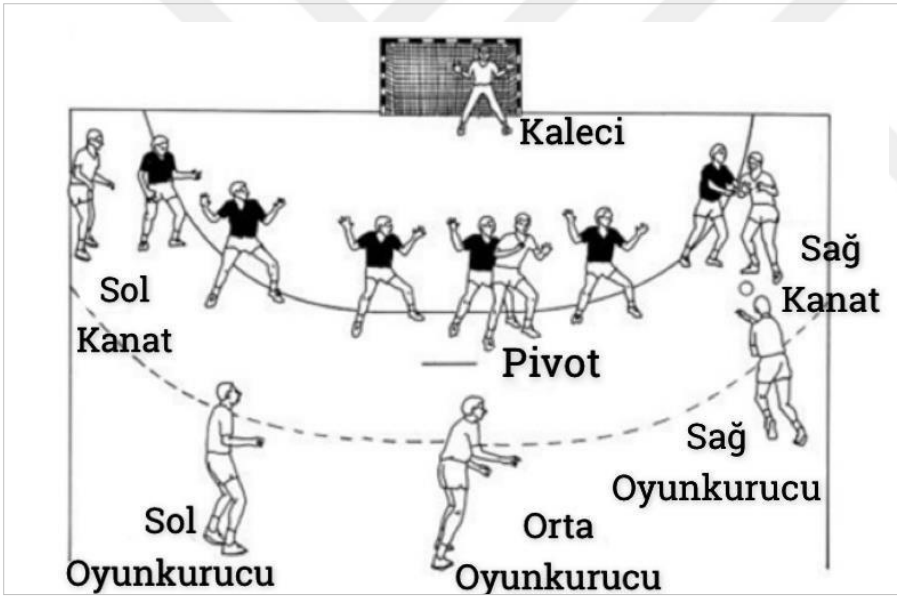
Hentbolda kuvvet, dayanıklılık, kondisyon ve fiziksel güç antrenmanları sezon boyunca antrenman programlarında yer almaktadır. Müsabaka döneminde teknik, taktik çalışmalara yönelim sebebiyle kondisyonel açıdan kayıplar gerçekleşebilir. Birçok biyomotor becerilerin iç içe olduğu karmaşık egzersizleri planlarken zamanla aerobik dayanıklılığın optimize edildiği ya da şut antrenmanı ile patlayıcı kuvvetin ilişkilendirilebildiği taktiksel antrenman programları ortaya çıkmaya başlanmıştır. En sık yapılanlar ise hentbolun karakteristik yapısıyla özdeşleşen hareket örüntülerinin uygulanan bir dizi aksiyonun sınırlanmış alanda, kural değişiklikleri kullanarak dar alan oyunları (DAO) ile çalışılmasıdır. Saha boyutlarının ve sürenin kısıtlanarak gerçekleştirildiği bu çalışmalarda şut, pas, sıçrama ve yüksek hızdaki aksiyon sayıları anlamlı ölçüde etkilenmiştir (Corvino, Vuleta and Šibila, 2016). DAO uygulamak fizyolojik yükte artışa neden olurken, başarısız atış ve pas hatası, top tutamama gibi teknik etkinliğin de bozulduğunu göstermektedir. Oyunun alanının, sporcu sayısının ve kuralların değiştirilerek spora özgü beceri ve fiziksel bileşenlerin bir arada çalışmasına izin vermesine ek olarak her yaşta ve seviyeden sporcular için kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Teknik ekip aracılığıyla fiziksel ve teknik parametrelerden hangisinin çalışılacağı dikkatle belirlenmeli ve DAO oluşturulmalıdır. Yapılan antrenmanlarla sporcular müsabaka sırasında yorgunluk ve rakip baskısı altındayken karar verme yeteneğini, fizyolojik ve bilişsel stresle de başa çıkmayı öğrenirler (Corvino, Vuleta and Šibila, 2016).

Hentbol Oyununun Tanımı

Hentbol, bir takımın 14 sporcudan oluştuğu ve takımların müsabaka sırasında 6 saha oyuncusu ve 1 kaleciden oluşan toplamda 7'şer oyuncuyla mücadele ettiği takım sporudur. 30 dakikalık iki yarı olacak şekilde oynanır. Takımlar normal oyun süresinin her yarısında, bir dakikalık iki takım molası alma hakkına sahiptir. Oyun sahanın ortasından başlama atışı ile başlar. Müsabakaya hangi takımın başlayacağı hakemler

Temel olarak savunmada yer alan 6 oyuncu kale alanı çizgisi üzerine yerleştirilerek kaleye gelecek tehditleri engellemeye çalışır. Savunma tekniğinde diğer branşlara nazaran vücut teması belirli sınırlar (itme, çekme) dâhilinde kabul edilebilir. Herhangi bir şekilde rakip oyuncu tehlikeye atılırsa uyarı ve ardından 2 dakika cezası uygulanır (Sevim, 2010).

Oyuncular maç esnasındaki pozisyonlarına göre oyun kurucu(orta, sağ, sol), pivot ve kanat(sağ, sol) olarak isimlendirilebilir. Hücum sırasında oyuncular farklı teknikleri kullanılarak gol yolları aramaktadır. Pas yapmak hücum sırasında gol yolu aramanın ana yoludur. Bir oyuncu top sürme öncesinde veya sonrasında üç adım atma hakkına sahiptir. Ancak sabit iken topu 3 saniye elinde tutabilir. Hücum oyuncularının görevi savunma oyuncularının üzerinden, etrafından veya içeriye girerek kaleye atış yapmaktır. Geliştirmiş oldukları stratejileri kullanarak bireysel ya da takım olarak set oyunlarını uygulayabilirler (Sevim, 2010).



Şekil 1.2. Savunma oyuncularına karşı hücum eden takım oyuncularının dizilimi

(www.ihf/upload/pdfdownload/rules/english.pdf/ HOKkurallar, 2016).

Hentbolun Eğitsel Değeri

Tüm dünyada milyonlarca takipçi kitlesine ve sporcuya sahip hentbol Uluslararası alanda sürekli gelişim gösteren ve büyük ilgi gören bir spor branşıdır. Hentbol sporu oynanması kolay olduğu kadar psikolojik, fiziki, sosyal ve pedagojik açıdan genç kitlenin en sevdiği oyun haline gelmiştir. Topa sahip olmak adına yapılan mücadele, kazanma, kaybetme gibi birçok değer genç bireylerde büyük ilgi uyandırır. Düzenli ve

bilinçli olarak uygulanan çalışmalar ile daha önceden sahip olunan topu yakalama, sürme, atma ya da tutma gibi hareketler verimli hale getirilerek üst düzeye çıkarılmaktadır. Antrenör ya da eğitimler tarafından oyunun temelinde yer alan motorik özellikler (koordinasyon, dayanıklılık, beceri, sürat, esneklik, sıçrama) öğrenilir ve yaş kategorisine göre belirlenen çalışmalar ile teknik hareketlerle birleştirilerek geliştirilir. Daha sonrasında müsabakalar aracılığı ile öğrenilen kavramlar pekiştirilir (Sevim, 2010).

Hentbol oyununun sporcunun kolektif düşünüp hareket edebilme alışkanlıklarını en iyi şekilde geliştirir. Postür bozukluğuna karşı tedbir amaçlı kullanılırken, organizmanın genel olarak kuvvetlendirilmesine yardımcıdır. Sporcunun bağımsız düşünme ve hareket etme yeteneğine katkı sağlamaktadır. İrade gücü, cesaret, dürüstlük gibi kişilik eğitimi üzerine büyük etkinlik gelişimi sağlayan özellikleri de geliştirmektedir (Sevim, 2010).

Hentbolun Tarihsel Gelişimi

Hentbol başlangıçta eğitsel bir jimnastik oyunu olarak bilinirken 1917- 1920 yılları arasında eğitsel oyun kategorisinden çıkarak hentbol oyunu olarak tanımlanmıştır. O zaman ki belirlenen kurallar çerçevesinde oynanmaya başlanmıştır. Kökeni Danimarka' da oynanan "Handboll" adında bir oyundan gelmektedir (Sevim, 2010).

Hentbol sporunun gelişimi ve dünyaya yayılımı Berlin' eki Alman Beden Eğitimi Yüksek Okulu tarafından sağlanmıştır. Yani hentbol oyununun gelişmesinde Almanya diğer Avrupa ülkelerine nazaran daha fazla katkıda bulunmuştur. 1924- 1925 tarihleri arasında Uluslararası nitelik kazanmış ve Uluslararası Amatör Atletizm Federasyonu'nun Hollanda' da yapılan 8. Kongresinde yaygın hale getirilebilmesi için çeşitli ülkelerin temsilcilerinden oluşan komisyon kurulmasına karar verilmiştir (Sevim, 2010).

1928 yılına kadar Amatör Atletizm Federasyonu bünyesinde bir komisyon tarafından kontrol edilmiştir. Bu komisyon 1926 yılında Almanya' da hentbol kurallarını düzenleyerek Uluslararası alanda hentbol sporunu kabul ettirmiştir. 1928 tarihinden sonra Uluslararası Amatör Hentbol Federasyonu bünyesinde ayrı bir federasyon olarak yürütülmeye başlanmıştır (Sevim, 2010).

1934 yılından önce yalnızca açık havada oynanan hentbol, Kopenhag' da yapılan bir müsabaka ile ilk defa salonda oynanmıştır. Bu tarih anı zanda Salon Hentbolunun başlangıç tarihidir (Sevim, 2010).

İkinci Dünya Savaşı sırasında tüm spor branşlarında olduğu gibi hentbolda da durgunluk hakim olmuştur. Savaş sonrasında ilk salon hentbolu milli müsabakası Danimarka ile İsveç arasında oynanmış 8-3'lük bir skor ile sona ermiştir. Bu müsabakadan sonra Avrupa ve Dünya ülkelerinde gelişim ile devam etmiştir (Sevim, 2010).

Türkiye' de Hentbol

Türkiye' de ise 1927 yılında "Saha El Topu" adı altında ilk olarak oynanmış olan hentbol, 1927 yılına kadar fazla gelişim göstermemiştir. Ankara Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi Bölümü öğretmen ve öğrencilerinin gayretleriyle ülkemizin çoğu ilinde, özellikle okullarda hentbol oynanmaya başlanmıştır (Sevim, 2010).

Hentbol Türkiye' de uzun zaman sonra salon hentboluna geçişle birlikte yaygınlaşıp gelişmeye başlamıştır. Ülkemizden Federal Almanya' ya beden eğitimi öğretmen ve uzmanları gönderilerek eğitim almaları ve salon hentbolunun temellerinin atılması sağlanmıştır. 1975 yılında ilk kez salon hentbolu oyun kuralları yayımlanmıştır. Bu kuralların olduğu kitap beden eğitimi öğretmenlerine ulaştırılarak hentbola yönelik çalışmalar ve hentbol sporunun ülkemizde kalıcı hale getirilerek yaygınlaştırılması sağlanmıştır (Sevim, 2010).

Temelini okulların oluşturduğu hentbol sporu zamanla gelişerek büyük kulüpler tarafından desteklenmiş ve birçok ilde yaygınlaşarak üs düzeyde oynanmaya başlanmıştır (Sevim, 2010).

Maç Analizi Nedir?

Maç analizi farklı seviyelerdeki ve çeşitli disiplinlerdeki açıklamalara sınıflandırmalar getirmek ve aynı zamanda spor etkinlikleri ya da maçlar sırasında işaretlenebilecek en önemli durumlardan bazılarına ilişkin olası tahminler sağlamak için geliştirilen metotlardır (Ruscello, 2008).

Birçok spor dalında antrenörler, sporcular, takım yöneticileri ve spor bilim adamları arasında önemli bir konu olup her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Takımlar arasındaki karşılaşmalar sırasında farklı yöntemler uygulanarak, özel araç ve gereçler kullanılarak, oyuncular tarafından gerçekleştirilen tüm davranışları ortaya çıkarma ve çıkan sonuçları belirlenen skalalar ile yorumlama sürecini tanımlamak için farklı ülkelerde kullanılmaktadır. Çıkan sonuçları farklı kulvarlardaki (antrenör, sporcu, spor

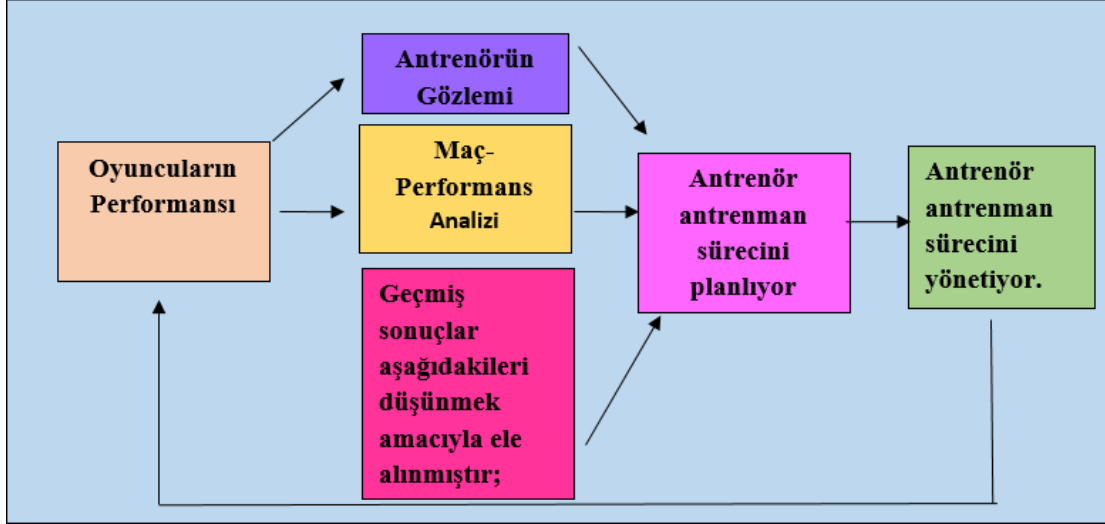
bilimci, yetkililer) kişilerin amaçlarını karşılaması ve yorumlayabilmesi, yeni değerler elde edilebilmesi için spor karşılaşmalarında kullanılması öngörülmektedir (Ruscello, 2008).

Oyunun farklı özellikleri farklı bakış açılarına sahip kişiler tarafından anlaşılabilir olmalı, erişilebilir bir şekilde olması için uygun formatlar kullanılmalı, toplanan ve işlenen verilerin yorumlanabilmesi için karşıya net olarak aktarılması gerekmektedir. Oyun sırasında sporcuların fizyolojik yönlerini, teknik özelliklerini, takım oyunlarında strateji ve taktik uygulanması durumunu gözlemlenebilir hala getirmek gerekmektedir. Özellikle takım sporlarında karşılaşma sırasında gelişen durumları daha iyi çözümlenebilmek ve takımları müsabaka kazanmaya hazırlama esnasında antrenör ve teknik ekibin işini kolaylaştırmaya yardımcı olabilecek önemli araçlar arasında yer almaktadır (Ruscello, 2008). Yeni teknolojilerin etkili kullanımı, ortaya çıkabilecek zorluklar ile başa çıkma daha spesifik sonuçlara ulaşmada yardımcı olacaktır. Bu tür analizler spor performanslarını daha üst seviyelere çıkaracak nicelik ve nitelikte olduğu için sık kullanılıp yönlendirilmesi gerekmektedir. (Murphy, Lockie and Coutts, 2003; Ruscello, 2008; Spencer, Bishop, Dawson and Goodman, 2005).

Gözlemlenen davranışların müsabaka sırasında hızlı ve doğru bir şekilde sonuçlar vermesi için istenilen veriler arasında eleme yapmak gerekir. Aksi takdirde manuel olarak kayıt altına alınan veriler doğruluk derecesini yitirecektir (Murphy, Lockie & Coutts, 2003; Ruscello, 2008; Spencer, Bishop, Dawson and Goodman, 2005).

Futbol, rugby, hokey gibi takım sporlarında yapılan Ulusal Analizlerin çoğu, oyuncuyu saha üzerinde gözlemlemeye dayanmaktadır ve içerinden biri anlatılana benzer bir gözlem kullanarak node-pad metodolojisine dayanmaktadır. Bu teknoloji müsabakada gerçekleşen olayı konumsal veriler kullanarak numaralandırılmış pozisyonlara çizgiler çizip veri elde etme yöntemi olarak bilinmektedir. Pozisyonun gerçekleştiği alan, dahil olan oyuncular ve gerçekleşen olayın ne olduğu gibi farklı sorulara yanıt aramaktadır. Bu tür istatistikler bireysel ve takım anlamında başarı yüzdeleri elde etmeye yardımcı olacaktır (Ruscello, 2008).

Bu araştırmadan elde edilen oyun yoğunluğu veya tempo gerçekleştirilen ve tespit edilen olası modeller hakkında ayrıntılı bir bakış açısı sağlayabilir. Birçok farklı analiz sistemi, farklı oyun tarzlarını değerlendirmek ve gözlenen çeşitli modalitelerin (hızlı hücum, pozisyon hücumu, doğrudan oyun, vb.) olup olmadığını belirlemek için, hücum sırasında yapılan aksiyonların miktarını ve türlerini kaydetmeye çalışmıştır. Hedef puanlama şanslarının yaratılmasında daha büyük bir etkinlik (Ruscello, 2008).



Şekil 2.1. Maç analizi ve antrenman/ Antrenör süreci arasındaki ilişki (Ruscello, 2008)

Bu analiz süreci, antrenörler ve oyuncular arasındaki pedagojik ilişkiyi düzenlemekle birlikte, spor eğitimi ile antrenörlüğün pedagojik sürecini doğru bir şekilde yönlendirmesini amaçlar (Ruscello, 2008).

Von Neumann e Morgentern' in "Oyun Teorisi ve Ekonomik Davranışlar Teorisine" dayanan bilimsel olarak doğru kabul edilen tanım şudur: “ Maç analizi fayda teorisine dayanan çıkar çatışması üzerine bir çalışmadır (Ruscello, 2008).

Bu tanım, genellikle spor analistlerinin büyük bir kısmı tarafından benimsenen farklı bir yaklaşımı ifade eder. Aslında, sportif performansın gerektirdiği özellikler haricinde biyofizyolojik ve biyomekaniksel özellikleri incelemeye yönelmişlerdir. Kuvvet, dayanıklılık, esneklik, teknik ve taktiksel konuları antrenörün kendi içgüdüleri ile analiz etmesini beklerler. Maçın taktik ve stratejik özelliklerini daha kapsamlı anlamak ve değerlendirmek üst düzey antrenörlerin işini kolaylaştırdığı gibi yararlı bilgiler de sağlayabilmektedir (Ruscello, 2008).

Simgesel Analiz

Notasyonel analiz kesin ve nesnel kayıt sağlamak için daha önce tanımlanmış olan aynı ölçüm metotlarıyla kayıt altına alınan, performansların analiz edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Bu sistematik gözlem belirlenmiş olan prosedür ve kılavuzları kullanarak performans kaydı esnasında meydana gelen etkileşimleri, bu konuda eğitim almış kişiler tarafından kaydetmeyi ve analiz etmeyi hedeflemektedir (Ruscello, 2008). Veri toplama yöntemlerinin güvenilir olması ve kullanılan analiz sisteminin analiz edilen olay ile tutarlı olması koşuluyla etkin bir kayıt sağlar. Eğer

veriler öznel ve el ile kayıt altına alınır, müsabaka sonrasında yorumlama aşamasına geçildiğinde gözlemsel hatalar ortaya çıkacaktır. Üst düzey antrenörler bile maçın çoğu pozisyonunu doğru bir şekilde hatırlayamadıkları için olumlu ya da olumsuz eylemlerin nereden kaynaklandığını bile tanımlayamadıkları kanıtlanmıştır (Ruscello, 2008).

Notasyonel analiz ise veri toplama yöntemlerinin objektif ve güvenilir olması, kullanılan analiz sisteminin analiz edilen olayla tutarlı olması koşuluyla etkili bir kayıt sağlar (Ruscello, 2008).

Kullanılan son yöntemler Notasyon Analizinin ilk evrelerindeki aşamalarından oldukça fazla karmaşıktır. Modern sistemler geçmişteki maçlar üzerinde analiz yaparken ve gerçekleşecek olan olayların tahmininde bile matematiksel istatistik modellerinden yardım alarak gerçekleştirmektedir. (Ruscello, 2008).

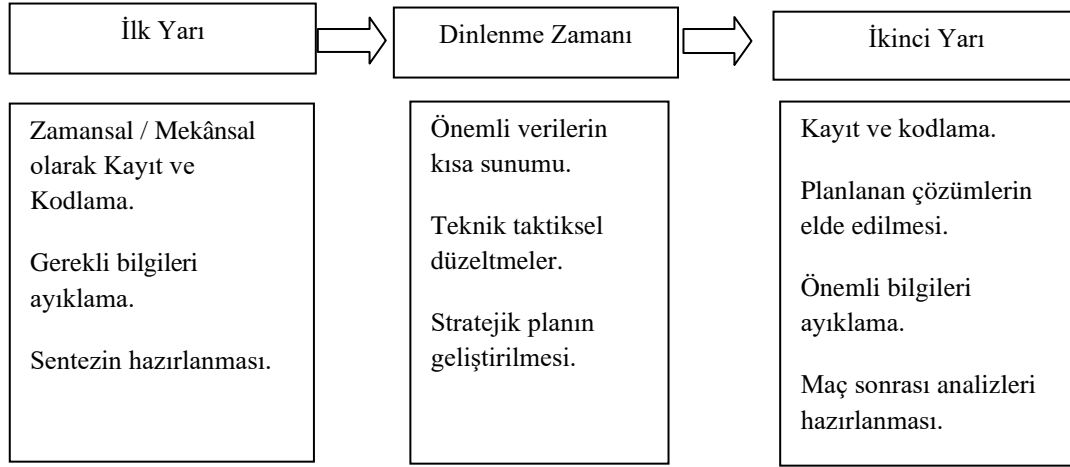
Mevcut İşaret Analizi sistemleri, doğrudan bir bilgisayardan veri kaydına izin verir. Sisteme uyarlanmış klavye ve özellikle fare en yaygın veri toplama aracıdır. Günümüzde ses içerikli video kayıtları sistem üzerinden bilgisayara aktarılıyor. Bu sistemler, video operatörlerinin oyunun videoya çekilmesi devam eden etkinliğin oyunun kodlanan bölümlerinden açıklaması ile birlikte doğrudan bilgisayara aktarılmasına izin veriyor. Böylece oyunun önemli olarak gösterilen özellikleri gerçek zamanlı olarak kodlanıyor ve maç esnasında ya da mola zamanlarında antrenörlere oyuncular ve oyun hakkında hızlı ve gerekli bilgiler sağlıyor. (Ruscello, 2008).

Bu yöntem yüksek frekanslı ve yüksek yoğunluklu hareketleri içeren voleybol, hentbol, basketbol, hokey gibi bazı spor branşlarında etkilidir. Video kayıt yönteminde amaç ise oyunun zamansal ve mekânsal yönlerine gerçek zamanlı müdahale etmek için başlangıç aşamasında aksiyonlar kodlanarak elde edilmektedir (Ruscello, 2008).

Video kayıt sistemi oyunun başlangıç aşamasında zamansal mekânsal yönleri kodlayarak, hemen hemen gerçek zamanlı müdahale etmeyi, teknik ve taktik açıdan problemleri belirleyip düzeltmeyi amaçlar. Bunun yanında antrenör ve oyunculara stratejik bakış açısı kazandırarak en kısa sürede problemi çözebilmeyi öğretir. Bu tür uygulamalı metodolojiler, takım sporu etkinliklerinde sorunlar ile daha hızlı bir şekilde başa çıkabilmeyi, bireysel ya da takım davranışına göre müdahale edebilmek için hızlı veri işlemede var olan büyük potansiyelin altını çizmektedir (Ruscello, 2008).

Bir maç sırasında Notasyon Analizinin olası kullanımı çizelge 2.1. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 2.1. Bir maç sırasında Notasyon Analizinin olası kullanımı (Ruscello, 2008).



Hareket Analizi

Hareket Analizi oyuncunun, niteliksel değerlendirme amacı olmadan göstermiş olduğu faaliyetlerinin ve hareketlerinin ham özelliklerine odaklanmasıdır (Carling, 2008).

Esasında sanayi alanında üretim ve büyümeyi ölçebilmek için kullanılan nesnel bir araç olarak bilinmektedir. Benzer şekilde müsabaka anında sporcuların performans analizini, spor müsabakasının enerjik taleplerini ve bir müsabaka sırasında sporcunun kendinden beklenen üst limitini gösterebilir (Carling, 2008).

Futbol, rugby, hokey, basketbol vb. takım sporlarında çeşitli Hareket Analizi yöntemleri uygulanmıştır (Ruscello, 2008). Klasik yöntemde gözlemcinin tek bir oyuncunun gerçekleştirdiği mesafeleri tahmin etmesine yardımcı olmak için tasarlanan metrik indeksleri ile saha veya alanda kodlanmış bir harita kullanılmıştır. Gözlemlenen aktiviteler normalde tekli ayrı pozisyonlar olarak raporlanır ve hareketin çalışma yoğunluğu ile ilgili olarak değerlendirilir (sprint, koşu, jogging, yürüyüş, vb.). Genellikle farklı hareket serileri hakkında bir yorum kaydedilir ve daha sonra analiz edilir. Bu yöntem aynı oyuncuya ait hareketin aynı anda video kayıt ile doğrulanması ve daha sonra önceden tanımlanan her bir hareket kategorisi için kaydedilen her yoğunluk kademesinde hız ve uzunlukların hesaplanması ile doğrulanmıştır. Bu yöntemin, her bir sporcu tarafından kapsanan mesafelere bağlı olan yorgunluk düzeyini tanımlamak için güvenilir olduğu kanıtlanmıştır. Pozisyonlara ve uygulanma biçimlerine göre farklılık göstermiştir (Spencer et. al, 2005).

Hareket analizi bu özel yönü ile özellikle müsabaka sırasında tek bir oyuncu tarafından gerçekleştirilen çalışma yükünün kısa bir endeksini vermek için, ticari yayın

şirketlerinde kullanılmaktadır. Bilimsel olarak bakıldığında bu araştırma yöntemi olası değerlendirme hataları nedeniyle doğru ve kesin bilgiler içermemektedir. Özellikle video kaydını iyi bir şekilde yapabilmek için gözlem noktası doğru tercih edilmelidir. Uzmanlara göre kullanılan optik sistemler için mümkün olan en iyi ayarlamayı sağlamak amacıyla, kayıt mekanizmaları direk olarak saha veya alanın orta noktasının üzerinde konumlandırılmalıdır. Diğer kayıt cihazları oyuncuların taktiksel hareketlerini daha iyi anlamak için hedeflerin hemen üstünde ve arkasında olacak şekilde gözlem noktaları oluşturulmalıdır. Ancak bu yönden bakıldığında hareket analizi dışında performans analizi ile daha çok ilişkili olduğu görülmektedir (Ruscello, 2008; Spencer et. al, 2005).

Mevcut durumda bilgisayar destekli analiz sistemleri hareketleri ölçekli haritalar üzerinde (x, y) koordinatları ile kodlamalar yaparak tek bir oyuncunun hareket serilerini elde etmeye yaramaktadır. Teorik olarak düşünüldüğünde bu yöntemde hata oranı azdır, ancak bilgisayar sistemi kullanıldığı için prosedürler uygulanırken belirli dikkat gerekmektedir. Güncel ve gelişmiş sistemlere bakıldığında, birden fazla sabitlenmiş ve yönetilebilen kameralar kullanılıyor. Her oyuncunun hareketleri kayıt altına alınıyor, antrenör ve sporculara gerekli bilgi aktarımı hızlı bir şekilde yapılıyor. Bu tür GPS sistemlerinin müsabaka ve antrenman dönemlerinde oyuncuların hareketlerini etkili kayıt altına aldığı bilindiği için birçok takım veya bireysel spor branşlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bahsedilen yöntem müsabaka sırasında ve hemen sonrasında yorumlama getirdiği için sınırlamalar içerdiğini göstermektedir. Gelişen teknoloji ve mühendis çözümleri ile maç analizi müsabaka sırasında antrenörlere ve sporculara direkt olarak gerekli olan bilgileri sunacaktır (Ruscello, 2008).

Müsabaka sırasında ya da antrenman esnasında oyuncuların hareket halindeyken gerçek zamanla eş zamanlı olarak izlenimini sağlayabilen ultra geniş radyo frekanslı cihazların kullanımı gerçekten cesaret vericidir. Oyucuları elektronik ortamda kodlayarak ve radyo frekanslarına işaretleme yapılarak takılan cihazlar aracılığı ile oyuncuların ve hatta topun tüm hareketlerini takip etmek mümkündür. Böylece elde edilen koordinatlar aracılığı ile yörünge ve yolları yeniden inşa etmek mümkün olacaktır. Hali hazırda kullanılan bu teknoloji her ne kadar bu yaklaşıma izin verse de, resmi müsabakalar ve yarışmalar sırasında oyuncuların üzerinde ayarlanmış elektronik cihazların kullanımını katı kurallar çerçevesinde açıkça yasaklandığını görebiliyoruz (Ruscello, 2008).

Bu analizler genellikle durum sporlarında uygulanabilirlik alanı bulmaktadır. Oyunun mevcut durumları, teknik taktik davranışları bu davranışların bireysel ve kolektif yetenekler üzerine odaklanmasını incelemektedir. Bu beceriler açık ya da yarı kapalı olarak değişkenlik gösterebilir. Dövüş sporlarında belli pozisyonlarda yapılacak kontrollü beceriler veya futbolda serbest vuruşlar, tenis branşında servis, hokeyde kısa köşe, hentbolda serbest atış gibi (Ruscello, 2008).

Daha kapsamlı bakıldığında maç analizi spor performansına ve müsabaka sonrasına ait işlemlerde verileri elde etme süreciyle bağlantılıdır. Spordaki performansı etkileyen kuvvet, esneklik, dayanıklılık, teknik, strateji, taktik gibi başlıkları içeren karmaşık bir yapıdır (Ruscello, 2008).

Maç Analizi süreçleri büyük gelişmeler ile karşı karşıya ve görünüşe göre, yeni teknolojiler sayesinde analistler daha fazla filtreleme ve yorumlamaya ihtiyaç duyulan ham veriler elde edebilmektedir (Ruscello, 2008).

Tam olarak önemli olan konuların belirlendiği performansın boyutlarını hedefleyen bir gözlem planı tasarlamak esastır. Bu gözlem planının;

- Bu analizin amacı nedir?
- Hangi verileri toplamalıyım ve nasıl yapmalıyım?
- Bu analiz nerede gerçekleştirilecek?
- Hangi araçları kullanabilirim?
- Nitel (Qualitative), nicel (Quantitative) veya niteliksel- niceliksel (Quali-Quantitative) analiz olacak mı? gibi sorulara cevap verebilmesi gerekmektedir (Ruscello, 2008).

Nitel ve nicel alan analiz nelere dayanmaktadır tablosu çizelge 2.2. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 2.2. Nitel ve Nicel Alan analiz nelere dayanmaktadır (Ruscello, 2008).

Nitel Analiz Alanı	Niteliksel- Niceliksel Analiz Alanı	Nicel Analiz Alanı
Anedoptical Gerçekleştirilen beceri Taktik yapı Stratejik planın açıklaması	Gözlemlerin anedoptical performansın sayısal yönleri veya ölçümleriyle ilk bütünleşmesi	Artan hassasiyet derecesiyle gözlemlenen olayların sayısal analizi

• Bu analizle hangi geçici alanda çalışmalıyım: geçmişte (olayları tarihsel nedenlerle sınıflandırmak), şimdiki zamanda (anlayabilmek, hareket etmek ve gerçek zamanda tepki vermek için) ve hatta gelecekteki zamanlarda oyuncuların olası

davranışlarını istatistiksel bir temelde tahmin etmek ve iyileştirmeye yönelik spesifik müdahaleleri (fitness, teknik becerilerde veya taktik ustalıklarla) planlamak için (Ruscello, 2008).

Bir maç analizi ne zaman yapılır? Tablosu çizelge 2.3. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 2.3. bir maç analizi ne zaman yapılır? (Ruscello, 2008).

1. Maçın hazırlık aşamasında maç analizi (ön eleştirme)
2. Maç sırasında maç analizi (gerçek zamanlı)
3. Maçtan sonra maç analizi (maç sonrası)

Maç analizi müsabaka sırasında gerçekleştirilen davranışların objektif kayıt edilmesi ve değerlendirilmesine atıfta bulunur. Bu prosedür sporcunun bireysel davranışına ya da topun etrafındaki birden fazla oyuncunun aksiyonlarına odaklanabilir. Analiz sürecinde eşleştirme karmaşıklık derecesine göre değişir. İlk olarak sporcunun bireysel profilini ya da takım profilini aktarabilir. İkinci olarak rakip takım ve takımda yer alan tüm oyuncuların bilgilerini sağlayabilir. Üçüncü olaraksa müsabaka sırasında ilgili oyuncular arasında meydana gelen etkileşim hakkında bilgi verebilir (Ruscello, 2008). Bir takımın hücum veya savunma aşamasındaki davranışları analiz edilebilir ve insanlar her iki takımın davranışlarını aynı anda analiz etmeyi isteyebilirler (Ruscello, 2008).

Modern maç analizi prosedürleri geniş bir müdahale yelpazesi ile spor pedagojisine öncülük etmektedir. Tablo 5 ve 6 da kısaca özetlenecek olursa: (Ruscello, 2008)

Maç analizi- olası amaçlar ve uygulanabilirlik alanı çizelge 2.4. de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 2.4. Maç analizi- olası amaçlar ve uygulanabilirlik alanı (Ruscello, 2008).

a) Olayların Nicel, Nitel tanımları, tipik veya olası eylemler.
b) Performansın kritik aşamaları ve eylemlerinin belirlenmesi.
c) Bilimsel bilgi – takımları ve sporcuları karşılaştırmak – oyun sistemlerin geliştirilmesi
d) Kazanan ve kaybedenlerin karşılaştırılmasında kazanan takım ya da bireysel sporcuları tanımlamak. Olası en uygun sonuçların tahmin edilmesi.
e) Antrenörlerin eğitiminde eğitim amaçlı uygun bilgi sağlanması.
f) Antrenörlerin öznel algılarının kontrol edilmesi.
g) Etkinlik indekslerinin hesaplanması - Bireysel / Takım.
h) Arşiv / veri tabanlarının oluşturulması.
i) Geliştirme / eğitim hedeflerinin belirlenmesi.
j) Eğitim metotlarının tasarlanması
k) Özel fitness eğitimi (iç-dış yükler; kondisyon eğitimi uygulamaları).
l) Psikolojik Hazırlık

Mevcut ma analizinin sınırlayıcı faktörleri izelge 2.5 de verilmiştir (Ruscello, 2008).

Çizelge 2.5. Mevcut ma analizinin sınırlayıcı faktörleri (Ruscello, 2008).

- | |
|--|
| <p>a) Antrenörlerin ma analizini nasıl ve ne kadar kullandığı hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır.</p> <p>b) Kültürel Gecikme: oldukça geleneksel bilgi için gelişmiş teknolojiler ve kullanın.</p> <p>c) Veri İşleme genellikle çok basittir (yalnızca açıklayıcı istatistikler) ve tüm Veri Analizinin olası araçları tam olarak kullanılmamaktadır.</p> <p>d) Aşırı bilgi ve kültürel uçurum.</p> <p>e) İlgili eğitim verileriyle ilişki.</p> <p>f) Başarıyı tahmin eden faktörlerin aşırı basitleştirilmesi riski</p> <p>g) Doğa gözlem süreçlerinin tüm önyargılarını mutlak çözemez bunun yerine onları artırabilir “yanış bir dostça araç” olarak hareket edebilir.</p> <p>h) Güç / Siyaset ile ilgili konular (antrenörün onaylaması, oyuncuların liderliği, oyuncuların düşmanca tepkileri vs.)</p> |
|--|

Hareket Analizi ve Teknik- Taktik Becerileri

Spor performanslarını analiz ederken ve değerlendiren fizyolojik profillerin yanı sıra, belirli teknik ve teknik-taktik bileşenlerinde performansa verdiği etki dikkate alınmalıdır (Ruscello, 2008).

Genel olarak takım sporlarında bu bileşenler aşağıdakileri içerir:

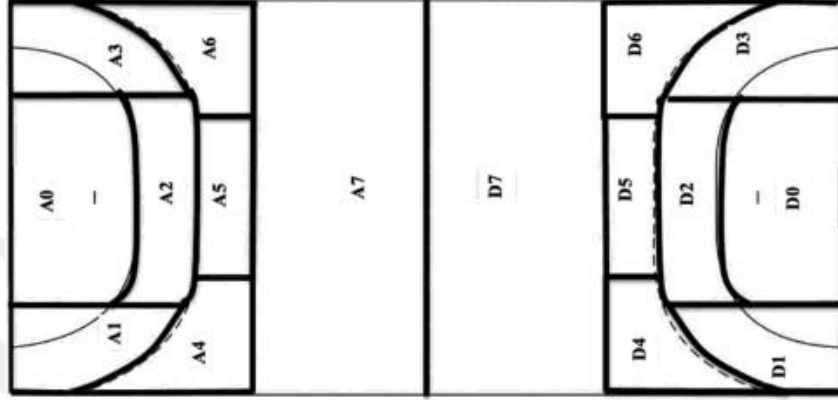
1. topla temas (top tutma, yakalama, vb.)
2. topun kontrol edilmesi / idare edilmesi (top sürme, paslaşma, şut atma vb.)
3. savunmak (adam adama savunma, şutu engellemek için rakibi bağlama, baskı yapma, vb.)

Bazı spor branşlarında oyuncuların sahadaki toplam kat ettiği mesafe hesaplanırken topa sahip olduğu pozisyonlardaki yüzdeler çok düşük olduğu belirlenmiştir. Oyuncular tarafından yapılan savunma, takım arkadaşına yardım etme, topsuz kat etme ve boşluk oluşturma gibi eylemlerin daha çok gerçekleştirildiği bilinmektedir. Bu sebeple fizyolojik talep oyunun rekabet seviyesine, pozisyon oluşumuna, oyun tarzına ve çevresel faktörlere göre değişkenlik göstermektedir. Uluslararası düzeyde bir müsabakanın teknik ve taktik talepleri ulusal düzeydeki müsabakalara göre daha yüksektir. Bu gibi farklılıklar oyuncuların bireysel profilleri üzerinde doğrudan farklılıklar doğurabilir, eğitim programları tasarlanırken bu farklılıklar dikkatli bir şekilde analiz edilmelidir (Passos, Araujo and Volossoitch, 2017).

Müsabaka esnasında top tutmak, top sürmek, savunma yaparken kaymak, yön değiştirmek, koşmak, hızlı hücum etkinliğini gerçekleştirmek gibi yapılan eylemler iş

yükünün belirlenmesinde dikkate alınması gereken farklılıklar arasındadır (Passos, Araujo and Volossoitch, 2017).

1984 yılında Ruscello B, devam eden bir Maç sırasında bazı temel istatistikleri yapmak için tasarlanmış bir yazılım önermiştir. Müsabaka öncesinde baş antrenör tarafından belirlenen özel gözlem planları, müsabaka sırasında yardımcı antrenörler tarafından yapılan gözlemleri destekleyen bir araç için çalışılmıştır. Bazı örnekler sağlanmıştır:



Şekil 3.1. Hentbol sahasının kortlara bölünmesi (Passos, Araujo and Volossoitch, 2017)

A0- savunma takımının gol alanı, D0- hücum takımının gol alanı, A1- A3- hücum eden kanat oyuncularının bölgesi, A2- hücum eden pivot oyuncularının bölgesi, A4- A6- hücum eden oyun kurucu oyuncularının bölgesi, A5- hücum eden orta oyun kurucu oyuncularının bölgesi. D1- D3- kanat oyuncularının savunma bölgesi, D2- pivot oyuncularının savunma bölgesi, D4- D6- oyun kurucu oyuncularının savunma bölgesi, D5- orta oyun kurucu oyuncularının savunma bölgesi. A7- savunma takımının orta sahasının geçiş alanı, D7- hücum takımının orta sahasının geçiş alanı (Passos, Araujo and Volossoitch, 2017).

Araştırma ve Gözlem: Uygulanan Metodolojiler

Günümüzde neredeyse bütün spor branşlarında başarıya ulaşmak her geçen gün giderek zorlaşmaktadır. Bu sebeple güncel bilgileri takip etmek ve bunları uygulamak çok önemlidir. Spor biliminin başlıca ele aldığı konulardan biriside performansın tüm boyutları ile geliştirilmesi ve performansın üst düzeye çıkarılması için iyi bir gözlem ve analizin gerektiğidir(Carling, 2008).

Sportif müsabakalarda teknik ve taktik oyunların antrenman ile geliştirilerek gözlemlenmesine analiz denilmektedir (Carling, 2008). Analiz hentbol sporunda da

takip edilerek uygulanması gereken önemli olgular arasında yer almaktadır. Olimpiyatlar, Avrupa ve Dünya Şampiyonaları, Ulusal ve Uluslararası turnuvalar hentbolda analiz sisteminin uygulaması için ortam sunmaktadır. Bireysel ve takım analizleri sayesinde sporcuya, takıma ait somut bilgiler ortaya koymaktadır. Müsabakaların kendine özgü ve tekrar edilemeyen performansa ait parametreleri olsa da bazı temel teknikler ve maçlara özgü uygulamalar belirli şekillerde gerçekleşmektedir. Hata payının en az düzeye indirilmesi ile hentbol branşında uygulanan analiz gelecek için büyük umutlar verebilir. Rakip takımın kuvvetli ve zayıf yönlerini analiz edip gerekli antrenman planlarını uygulayarak, sporcuların bir sonraki müsabaka için teknik ve taktik açıdan hazırlığını geliştirebiliriz (Carling, 2008).

Bu bağlamda bakıldığında üst düzey hentbol oyununda teorik bilgiler ile uygulama aşamasındaki bilgilerin ilişkilendirilip belirli bir sistem ile sunulması son yıllarda gelişim göstermektedir. Hentbolda oyun etkinliklerinin gözlemlenip değerlendirilmesi 1954 senesinde Çekoslovakya’ da yapılan Erkekler Dünya Şampiyonasında ilk olarak başlandığı bilinmektedir. Metodolojik olarak hentbolda oyun performansının analizi 4 farklı aşama ile günümüze kadar gelmiştir (Taborsky, Sevim ve Günay, 1997).

Hentbol maçlarının metodolojik olarak gözlem ve analizinin cetveli çizelge 3.1. de verilmiştir (Taborsky et.al., 1997).

Çizelge 2.6. Hentbol maçlarının metodolojik olarak gözlem ve analizinin cetveli (Taborsky et.al., 1997).

(1954) Küçük farklılıkların tanımlanması	Gözlem metodu tanımlanamadı.	Gözlem düzeyi düşük ve sadece antrenörün gözlemi söz konusu.
(1964) Tanımlayıcı gözlem ve analiz	Metodolojik tanımlama olmaksızın görevsel gözlem yapıldı.	Gözlem yazma ve kayıt etme metoduna bağlıydı.
(1970) Gözlemlenen verilerin birbiri ile ilişkilendirilip analiz ve sentezi yapılmaya başlandı.	Gözlem metodu formüle edildi.	Gözlemler yazmaya dayalı olsa da, sonuçlar bilgisayarda analiz edildi.
(1990) Global anlamda Metodolojik araştırmalar yapılmakta	Gözlem Metodu tamamıyla tanımlandı, standartlaştırıldı.	Gözlemler video ile kayıt edilirken, kayıt, bilgisayarda programla analiz edilmektedir.

Diğer spor branşlarında olduğu gibi hentbol sporunda da analiz önemli yer teşkil etmektedir. 1990 yılı itibariyle bilgisayarın gündelik yaşamımızda daha aktif kullanılmasıyla hentbol branşında analizler daha metodolojik olarak kullanılmaya başlanmıştır. Hücum ya da savunma sırasında oyuncular nasıl pozisyon almalı, ne zaman ve nerede atak yapmalı. Takım olarak başarı elde edilmesi için hangi taktiksel stratejiler kullanılmalı ve bunlar nasıl uygulanmalı gibi farklı soruların yanıtlarını

aramada analiz yardımcı olacaktır. Bunların yanı sıra müsabaka sırasında gerçekleşen olumsuz durumlarında belirlenip çözüm yolu aranarak değerlendirmeye alınmasında en önemli başarı anahtarlarından biridir (Schrapf & Tilp, 2013).

Hentbolda maç analizlerini şu şekilde sınıflandırabiliriz:

- Serbest analiz
- Sesli analiz
- Yazılı analiz
- Film ile analiz
- Video analiz
- Video/ Bilgisayar analizi
- Bilgisayar ile analiz

Serbest analiz, müsabaka sırasında yedek bankında hentbol bilgisi ve tecrübesine sahip teknik ekipte görevli kişilerin, baş antrenöre maç ile ilgili görüşlerini aktarması şeklinde olan gözlem biçimidir. Rakip takım oyuncularını veya kendi oyuncularını hakkındaki fikirleri, istenmesi halinde oyun alanında ve o esnada antrenöre iletirler.

Sesli analiz, müsabaka sırasında alanda gerçekleşen tüm hareketlerin ses bandına kayıt edilmesidir. Bunu bir radyo spikerinin maçı anlatırken aktardıkları olarak düşünebiliriz. Bu şahsın hentbol oyun kurallarına iyi bir şekilde hakim olması gerekmektedir. Günümüzde teknolojinin çok daha ilerlemesiyle birlikte bu gözlem çeşidi artık yapılmamaktadır (Taşkiran, 2007).

Yazılı analiz, daha önceden hazırlanmış tablo ya da yazılı formların, hentbola özgü teknik ve taktik parametrelerini çeşitli işaretlemeler ile yazılarak not edilmesi biçimidir. Hücum ve savunmaya ait davranışlar formlara yazılmakta ve müsabaka sonrasında tüm veriler sayısal olarak ortaya çıkmaktadır (Taşkiran, 2007).

Film analizi ilk uygulandığı yıllarda oldukça etkili olmakla beraber yüksek sonuçlar yaratmıştır. Siyah beyaz bant kasetlerine kayıt edilen maçlar daha sonra izlenip değerlendiriliyor ve sayısal veriler yazılı formlara aktarılıyordu. Ancak bu maç filmlerinin kaydedilmesinden sonra laboratuvarlarda yıkanması ve işlem görmesi uzun sürebiliyordu ve analiz çalışmaları bu sebepten hızlı yapılamamaktaydı (Taşkiran, 2007).

Video analiz müsabakaların hem görsel hem sesli olarak kaydedilmesini sağlamıştır. Bu analiz sistemi hentbolda gözlem ve değerlendirme çalışmalarını olumlu yönde etkilemiştir. Hem müsabaka hem de antrenmanlar için birçok takıma yardımcı

olmuştur. Video görüntülerinin yazılı formatla aktarılması ve kalıcı hale getirilmesi olumlu sonuçlara neden olmuştur. Teknik ekiplerin çoğu tekrar izlenebilir ve kalıcı olması sebebiyle bu yöntemi daha kullanışlı bulmuştur (Taşkiran, 2007).

Video/ Bilgisayar analizi, son zamanlarda en sık kullanılan analiz çalışmalarını yaratmıştır. Maçlarda kayıt edilen video görüntülerinin bilgisayar yazılım programlarına transfer edilmesi ile çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılarak hızlı değerlendirme yapılmasını mümkün hale getirmiştir. İstenilen teknik hareketler ve oyun kuralları bilgisayar programına yüklenebilir. Böylece teknik ekibin istediği davranış dizileri veya teknik özellikler sayısal değerlere dönüştürülebilir. Bu özellikler ile analiz süreci hızlı bir şekilde sonuçlanabilmektedir (Taşkiran, 2007).

Bilgisayar ile analiz, son dönemlerde gelinen önemli noktalardan biridir. Video görüntülerini kullanarak doğrudan ekrandaki aksiyonları çeşitli matematiksel işlemlerden geçirerek veri elde etme yöntemlerinden biridir. Maç görüntülerinin, görüntü aktarıcılar yardımıyla bilgisayara taşınması sonrasında doğrudan ve hızlı gözlem yapma tekniği ortaya çıkmıştır. En modern analiz olarak kabul edilmesine rağmen müsabakadan istenilen parametreler doğru bir şekilde yüklenmelidir (Taşkiran, 2007).

Sonuçlar

Takım sporlarında maç analizi temel olarak aşağıdaki amaçlara yöneliktir: (Ruscello, 2008)

1. Uygun spor eğitim programını doğru şekilde modellemek, verileri otomatik olarak doğrudan veya dolaylı olarak sunabilmek için rakip oyuncuların fizyolojik taleplerinin belirlenmesi gerekmektedir (Antrenman Seviyesi Bir) (Ruscello, 2008).

2. Aşağıdakiler hakkında otomatik olarak bilgi edinilmelidir:

- Oyuncuların bireysel olarak gerçekleştirmiş olduğu spesifik tekniğin biyomekaniği,

- Belirli durumlarda performans değişkenlerine bağlı kalınarak istatistik ve frekanslarla eş zamanlı tekrar edilen bazı veriler (Performans Değişkenleri). Bu durumlar oyunun bu yönlerini yönetmede oyuncuların profesyonelliğini önemli ölçüde geliştirmeye etkili bir şekilde katkıda bulunabilecek uygun denemeler yoluyla eğitimin edinme aşaması sırasında uygun şekilde eğitilmelidir (Antrenman Seviyesi İki) (Ruscello, 2008).

3. Otomatik yörünge (top veya oyuncunun diğer kuvvetlerin etkisi ile havada çizdiği yol) izleme sistemleri hakkında bilgi elde etme:

- “Yerel Durum Stratejileri” olarak adlandırabileceğimiz yinelenen geçiş aşamaları (hücum, hızlı hücum, savunma, avantaja sahip olma ve dezavantajdan kurtarma, vb);

- Bir takımın diğer takımlara göre evrensel durum stratejileri diyebileceğimiz tüm hareketleri. Her ikisi de(Yerel ve Evrensel Stratejiler) maç sırasında maksimum etkiyi sağlamak için uygun şekilde analiz edilmeli ve eğitilmelidir (Antrenman Seviyesi Üç) (Ruscello, 2008).

Antrenör ve Antrenman Süreçleri Koşullandırma (CTC) ve Kontrolleri

1.5.1. Genel Tanım ve Tarihsel Bakış Açısı

Antrenman sürecini tanımlamak görüldüğü kadar kolay değildir. Yıllar boyunca birçok yazar yeni tanımlar vermiştir. Antrenman metotojilerinin belirli özelliklerini tanımlamaya katkıda bulunan farklı yapıların olduğuna dair bakış açıları geliştirilmiştir (Ruscello, 2008).

Antrenman Tanımları

Antrenman süreci yazarlar tarafından farklı şekillerde ele alınmaktadır. Antrenörlük tanımı ise antrenman sürecinin en üst düzeyini temsil etmektedir. Bir sporcuya veya bir grup sporcuya verimli ve etkili bir performans sergilemeye liderlik edecek sanat veya bilimi tanımlamak için kullanılmaktadır (Ruscello, 2008).

İtalyanca konuşulan spor dünyasında, "koçluk" terimi bile hala belirsiz bir terimdir. Kondisyon ve Antrenmanın farklı süreçlerini tanımlamak için kayıtsız bir şekilde kullanılmaktadır (Ruscello, 2008).

Yukarıda bahsedildiği gibi, İtalyanca konuşulan spor dünyasında genellikle tek bir terim olan "allenamento" ile temsil edilen Kondisyon- Antrenman- Antrenörlüğün genel kavramlarının yıllar içinde çeşitli gelişmelerden etkilendiği ve şimdi geniş bir ifadeyle terimin temsil edildiği açıktır (Ruscello, 2008). Daha geniş ifade ile temsil edilen kavram aşağıdaki gibi not edilebilir (Ruscello, 2008).

Günümüzde İtalyan "allenamento" terimi, sporun içerisinde gelenler veya spor bilimciler arasında en yüksek performans seviyelerini elde etmek ve elde edilen bu seviyeyi muhafaza etme süreci olarak tanımlanmaktadır. Verilen motor görevlerle fizyolojik olarak başa çıkmakta denilebilir (Ruscello, 2008).

"Addestramento" (antrenman) kavramı ise belirli becerilerin teknik olarak edinilme süreciyle daha çok ilişkili görünmektedir. Ancak genç yaşta edinilen teknik becerileri değiştirmek oldukça zordur (Ruscello, 2008).

Yukarıda belirtildiği gibi, İngilizce gibi diğer diller farklı süreçleri tanımlamak için "antrenman", "koçluk" veya "koşullandırma" gibi farklı terimlere sahiptir. Genellikle bu terimlerin altında yatan kavramların gerçek tanımlarını vermeyen İtalyanca "allenamento" olarak çevrilmektedir (Ruscello, 2008).

Modern eğitim teorisi ve yöntemi temel bir kavram bir becerisinin basit bir açıklaması ile onun ilk edinimi (beceri eğitimi) sürecini farklılaştırmaktır, genellikle şu şekilde tanımlanır:

1- Belirli bir beceriyi bir gösteri veya bir model aracılığıyla sunmak;

2- Beceriyi belirli alıştırmalar yoluyla uygulamak;

3- Durumsal veya bağlamsal talepler (küçük veya kolaylaştırılmış oyunlarda olduğu gibi beceriyi koordinatif veya koşullu olarak geliştirmek), gerçek oyun veya müsabaka sırasında deneyim sayesinde müsabakanın karmaşık durumunu okumak ve düzeltmek, sporcunun temelde beden ve zihin birliği olarak bilişsel katılımını sağlamak (Ruscello, 2008).

Bu bakış açısına göre antrenörün rolü yalnızca alıştırma ve antrenman yaptırmak olmayacaktır. Sporcunun müsabaka sırasında devam eden taktik duruma hemen adapte olması ve gerekli çözüm yollarını kısa sürede bulabilmesini sağlamak hedefleri arasında yer alacaktır. (Ruscello, 2008).

Antrenörlük süreci, durum veya bağlam sporlarında rekabeti artırmak için gerekli olan açık bir beceriyi gerçekleştirirken etkileşimde bulunan üç bileşenin geliştirilmesini sağlamalıdır:

- Algısal bir seviye (oyunu veya durumu okumak, olayları tahmin etmek)
- Karar düzeyi (bilişsel yönler ve oyuncunun deneyimiyle bağlantılı)
- Yönetici seviyesi (hassasiyet, güç, hız, zamanlama, verimlilik, uyarılabilirlik vb. İle ilgili olarak görebildiğimiz ve değerlendirebileceğimiz şekilde gerçekleştirilen beceri)

Doğu ülkelerinde özellikle altmışlı ve yetmişli yıllarda orada benimsenen antrenman yöntemlerinin, antrenman kavramını kullanıldığı zaman Marksist Felsefesinden büyük ölçüde etkilendiğini belirtmek gerekir. Orada benimsenen antrenman metodolojileri planlama ilkelerine ve üretim kontrolüne dayanmaktadır (Ruscello, 2008).

Antrenman kavramı özellikle son yıllarda yeni tanım ve anlamlarla zenginleştirildiği için sürekli değişen bir kavramdır. Bu tanımların tümü tasarlandıkları farklı sosyal, politik ve kültürel bağlamlardan etkilenmiş böylece spor antrenman süreçleri hakkındaki tüm tartışmalara farklı ve orijinal öneriler getirmiş Spor Bilimlerinin temellerini oluşturmaya yardımcı olmuştur (Ruscello, 2008).

"Antrenman, bedenin morfolojik ve fonksiyonel olarak değişmesine yol açan, belirli bir süre boyunca uygulanan tüm uyaranların toplamıdır" (Hollmann, 1963).

"Antrenman, organik yapının ölçülebilir çeşitliliği yoluyla performans kapasitesini artırmayı amaçlayan bir eylemdir" (Stegemann & Kenner, 2010).

"Antrenman, performans kapasitesi üzerindeki metodik ve sistematik etki yoluyla, sporcuyla atletik bir disiplin veya spor faaliyetinde maksimum performansa doğru yönlendirmeye çalışan, bilimsel ilkeleri, özellikle de pedagojiyi hedefleyen spor geliştirme sürecidir." (Harre, 2013)

Dietrich Martin (1977); "Antrenman, bir plan tarafından denetlenen bir süreçtir ve kullanımını sayesinde, belirlenen hedeflere göre performans seviyesinde bir değişiklik sağlar" (Ruscello, 2008).

Carlo Vittori (1983); " Antrenman, bedenin fizyolojik adaptasyon süreçlerini uyaran ve böylece sporcunun fiziksel, psikolojik ve teknik becerilerinin sırayla geliştirilmesini teşvik eden aşamalı olarak artırıcı çabalar üretmek gibi bir miktar ve yoğunluk ile tekrarlanan fiziksel egzersizin yeridir. Bir yarışma sırasında performans seviyesini pekiştirmek ve yüceltmek" (Ruscello, 2008).

Klaus Carl (1989); "Antrenman, performans düzeyini ve seçilen beceriyi mümkün olan en iyi şekilde, planlı bir şekilde ve belirli bir konuyu hedefleyerek gerçekleştirme yeteneğini etkilemeyi amaçlayan karmaşık bir eylem sürecidir" (Ruscello, 2008).

Renato Manno (1989); "Antrenmanın amacı bireysel, grup veya takım durumlarında spor tekniğini basit veya açık bir şekilde öğretmek ve geliştirmek olan ve bireyde

maksimum performansa ulaşmak için gereken psiko-fiziksel nitelikleri geliştirmeyi amaçlayan karmaşık bir müdahale sürecidir. Grup veya takım spor disiplinleri ” (Ruscello, 2008).

Enrico Arcelli (1990); "Antrenman, vücutta spor performanslarını iyileştirebilecek (veya sabit tutabilecek) uyarlamaları kışkırtan veya sürdüren fiziksel aktivite ortamıdır" (Ruscello, 2008).

Yuriy Verchoshanskij (2001); "Antrenman, sporcunun küresel eğitimini ve özellikle aşağıdakileri hedefleyen çok taraflı bir pedagojik süreçtir:

- Çok çeşitli bilgi, yetenek ve becerilerin özümsemesi;
- Vücudun kas çalışma kapasitesinin iyileştirilmesi;
- Spor egzersizlerinin tekniğinin edinilmesi;
- “Rekabet sanatı” ustalığı (Ruscello, 2008).

(Attilio Sacripanti içinde Carlo Vittori (2005); Antrenman, ilgili fizyolojik özellikleri canlandırmayı veya spor performansını iyileştirmek için bazı becerileri geliştirmeyi amaçlayan birleştirilmiş egzersizlerin tekrarlanması işlemidir" (Ruscello, 2008).

Antrenman, insanın psiko-fiziksel yeteneklerinin, özellikle uygulanan bir atletik disipline atıfta bulunulan karmaşık bir gelişim ve uzmanlaşma sürecidir.

Bu süreç, tüm spor performansı bileşenlerini optimize etmek için çeşitli uyarıları etkinleştirmeyi amaçlayan birleşik bir eylem yapısı sunar. Bu sıralı eylemler yapısında, belirlenen hedeflerle ilişkili olarak tüm süreci denetleyen ve yönlendiren çeşitli geri bildirim ve kontrol sistemlerinin etkinleştirilmesiyle önemli bir rol oynar (Ruscello, 2008).

Antrenman Kontrolü

Antrenman Sürecinin ve Spor Performansı seviyesinin kontrolü, sporcular ve bilim adamları tarafından büyük ilgi gören Antrenman Metodolojisindeki önemli özellikler arasında yer almaktadır (Ruscello, 2008).

Aslında, "Antrenman Kontrolü" kavramının Spor Bilimlerini oluşturmak için birleşen çeşitli disiplinler üzerinde kendine özgü bir etkisi vardır:

1. Antrenman Metodolojisi
2. Egzersiz Fizyolojisi

3. Biyomekanik

4. Spor Psikolojisi (Ruscello, 2008).

İşlevsel Değerlendirme, Performans Kontrolü ve Antrenman Sürecinin Planlanması, Karmaşık Antrenman Kontrolünün (CTC) yapısal unsurlarıdır, birbirine sıkıca bağlıdır ve izole bir şekilde neredeyse hiç tanımlanamaz (Ruscello, 2008).

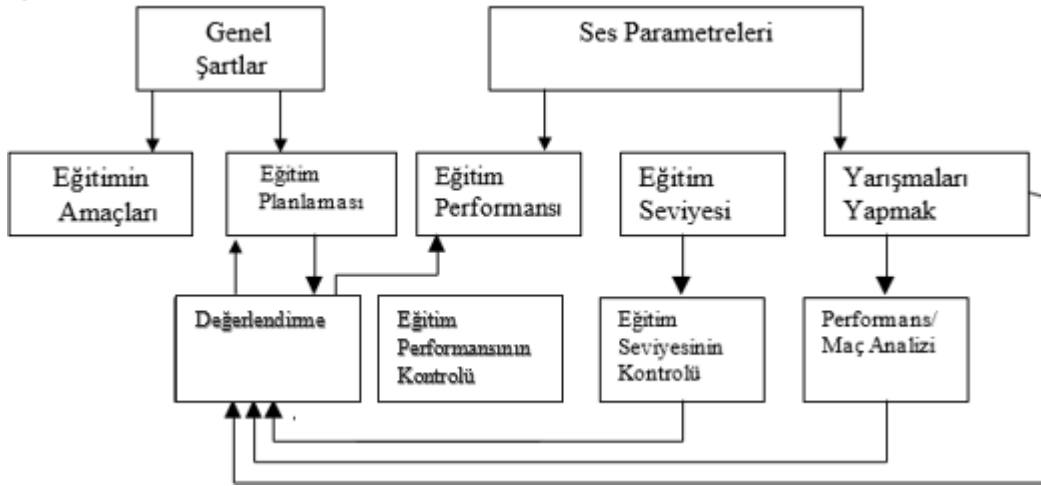
"Sentetik Olarak Antrenman Kontrolü (kısa vadeden uzun vadeye kadar) bunun tüm önlemlerini kasıtlı olarak ayarlama sürecini gösterir:

- planlama
- yürütme
- kontroller
- spor etkinlikleri veya maçlar
- değerlendirme prosedürleri

Spor faaliyetlerinde iyi sonuçlar elde etmek ve performans düzeyini yükseltmek amaçtır" (Ruscello, 2008a).

Bu antrenman sürecinin planlama aşaması, performansın gerçek özellikleri ile ideal özelliklerini (bu özellikle oyunun stratejisi ve taktiği dikkate alındığında önemli bir yöndür) karşılaştırarak bireyleri değerlendirip aşamaları belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle, antrenman sürecinin en önemli özellikleri, sürekli kontrollü ve düzenli olmasıdır. Yani antrenman, kendi belirlediği hedeflere göre planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir. Tüm antrenman süreci ve amaçları hakkında ilgili geri bildirimlerin sağlanması için gerçekleştirilen fiili eğitim oturumları dosyalanır ve değerlendirilirken elde edilen etkiler daha sonra gözlemlenir ve teşhis edilir (Ruscello, 2008).

Antrenman Metodolojisinde bu düzenleyici devre Antrenman Kontrol Süreci olarak bilinir (Ruscello, 2008).



Şekil 4.1. Antrenman Süreci Çerçevesinde Antrenman Kontrol Süreci (Ruscello, 2008).

Antrenman Süreci Analizi: Sosyolojik Bir Bakış Açısı

Karmaşık Spor Antrenmanı Sürecini analiz etmek için disiplinler arası çok boyutlu bir yaklaşım kullanılabilir. Çünkü genel antrenman süreci hakkında işlenmiş bilginin sonucu pek anlaşılmasa bile, antrenman veya müsabakanın karmaşık olgusunu anlamak için uygun daha kapsamlı bir analizle destek verilerek sonuca ulaşılabilir (Ruscello, 2008).

Max Weber, süreç terimiyle aralarında aşağı yukarı daha derin bağlantılara sahip olan olguların ve olgunun icrası ve ortaya çıkışı anlamına geliyordu. Bu kavram ile bir sürecin çeşitli bölümleri arasındaki mevcut etkileşimlerin kontrol dinamikleri ve bunların olası ilişkileri arasındaki bağlantı hemen gerçekleşir. Bu yazara göre, “Belirli bir bakış açısına göre zaman zaman belirlenen, böylece belirli bir ilişki çizgisi boyunca ilerleyen, sınırlı bir öge dizisine daralan bir açıklama sağlayabilen bilişsel bir süreci doğru bir şekilde tanımlamalıdır. Diğer olası araştırma alanlarından soyutlanmış olarak izole edilmiş deneyimler” (Ruscello, 2008).

Antrenman Süreci Analizi: Pedagojik Bir Bakış Açısı

Genel olarak Pedagojik Analiz ve Değerlendirme Süreci her modern Spor Pedagojisinde güçlü bir nokta olarak bilinmektedir. Analiz ve değerlendirme araçlarına, bunların güvenilirliğine, nesnellğine, özgüllüğüne ve tekrarlana bilirlğine ilişkin sorun, hassas bir konu gibi görünmektedir (Ruscello, 2008).

Spor planlamasında da tipik olan yinelemeli değerler dizisi "hedef-eylem-analiz / değerlendirme-kontrol-yeni hedef" kullanmanın pedagojik uygunluğu, Antrenör-Oyuncu ilişkisine başka bir güçlü nokta eklememize olanak tanır: bu genellikle ölçüdür. Sporcular tarafından özellikle gençlerde hissedilen daha derin “yargılama doğruluğu” ihtiyaçları ile eşleşir. Aslında analiz edilen olayın kapsamını ölçmek için bilimsel yaklaşıma uygun araçları (mekân, zaman, kuvvet vb. ölçmek) kullanarak bir olguyu analiz etmek amaçlanmaktadır (Ruscello, 2008).

Analiz etme, değerlendirme ve kontrol etme istisnai uygunluk prosedürleridir. Ancak pragmatik bir bağlamda belirlenirler. Antrenman sürecinin genel planlaması gözlemlenen başlangıç değerlerine dayanılarak başlayan ve devam eden, ilerlemesi sırasında da kontrol edilen olası bir son değerlendirmeye kadar devam edecek olan süreci kapsamaktadır (Ruscello, 2008).

Takımların Oyunlarının Kümülatif Analizi

1.10.1. Atış Parametreleri

Kale atışları hentbol tekniğinin temelleri arasında yer almaktadır. Galibiyet ya da mağlubiyet durumlarında kale atışlarının etkisi oldukça fazladır. Savunma dizilişine göre uzaktan (9m ve üzeri), yakından (6m), 7m ve 9m arasından, 7m atışı veya serbest atış şeklinde uygulama yapılabilir (Saavedra, Porgeirsson, Chang, Kristjansdottir and Hermosa, 2018; Bilge, 2012).

Son yapılan olimpiyatlara bakıldığında (2004 Atina/ Yunanistan, 2008 Pekin- Beijing/ Çin, 2012 Londra/ Birleşik Krallık ve 2016 Rio De Janerio/ Brezilya) tabloda belirtilen değişkenler ve kullanılan parametreler beş ana başlık ile ön plana çıkmıştır. Atış parametreleri, kaleci kurtarışları, teknik hatalar, top kayıpları ve kalecinin hızlı hücum kurtarışları bu başlıklar arasında yer almaktadır (Saavedra, Porgeirsson, Chang, Kristjansdottir and Hermosa, 2018).

2004-2016 Olimpiyatlarında kullanılan parametreler çizelge 4.1. de verilmiştir (Bilge, 2012).

Çizelge 3.1. 2004-2016 Olimpiyatlarında kullanılan parametreler (Bilge, 2012).

DEĞİŞKENLER (PARAMETRELER)	AÇIKLAMALAR
ATIŞ (SHOTS)	Kaleye kullanılan atışlar
6m.den yapılan atışlar (6m. shots)	Kaleye 6m.den yapılan %si
7m.den yapılan atışlar (7m shots)	7 m cezası sonucu yapılan atış %si
9m.den yapılan atışlar (9m shots)	Kaleye 9m.den yapılan atışlar %si
Kanat atışları (wings shots)	Kaleye 45 ⁰ ve daha dar açıdan yapılan atış %si
Hızlı hücum atışları (fast-break shots)	Tek pas sonucu veya savunma organize olmadan yapılan atış %si
Düz dalma (breakthrough shots)	Oyun kurucularla başlayan ve üçüncü dalga sonucunda önünde savunma olmadan veya 1:1 yakalanan pozisyon sonrası yapılan düz dalma %si

Atış parametrelerine bakacak olursak;

9m ve üzerinden yapılan atışlar: Savunma dizilişinde uygun boşluk hücum oyuncusu tarafından görülürse 9m ve üzerinden kaleye uzaktan atış uygulanır. Bu atışın savunmada yer alan oyuncular ve kale oyuncusunu aşır gol olarak kayıt edilmesi için sert ve hedefe tam yönelmiş olması gerekmektedir. Atışın yapılacağı kale köşesinin seçimi oyuncu tarafından oyunun akışına göre sürekli değiştirilmeli, sabit kalmamalıdır. Hücum oyuncusu sürekli hareketli olmalı yer ve yön değiştirmeler yaparak, kaleye tehdit oluşturacak atışlar yapmalıdır. Yapılacak olan atışlarda koşular ve adımlamalar daima kale yönünde olmalıdır. Oyuncu topu elden çıkarırken kaleyi tam olarak görebilmeli ve top çıkışı ani kısa hareketlerle olmalıdır (Sevim, 2010).

Yakından uygulanan diye tabir edilen kale atışları ise 6m çizgisi üzerinden yapılan atışları kapsamaktadır. Rakip savunma oyuncusunu daha iyi geçebilmek için atışlar sıçrayarak ya da düşerek uygulanmalıdır. Kalecinin kale çizgisi üzerindeki pozisyonu devamlı olarak gözlemlenmeli, hatalarına ve kale boşluğuna göre atışlar yapılmalıdır. Hedefli atışlar, sert atışlara nazaran daha etkili olmaktadır (Sevim, 2010).

7m atışı: Atışı yapacak olan oyuncu ile kaleci arasında geçen ikili mücadele atışlarıdır. Atışa konsantre olmak önemli etkenler arasında yer almaktadır. Kalecinin almış olduğu pozisyona vereceği tepkiye göre topun gönderileceği köşe belirlenmelidir. Atış anında oyuncunun dayanma adımı 7m çizgisinin gerisinde ve sabit olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Atış yapılırken herhangi bir şekilde hareket ya da çizgi temasında atış geçersiz sayılacaktır (Sevim, 2010).

Kanat atışları: Kaleye 45⁰ ve daha dar açıdan yapılan atışları kapsamaktadır. Bu pozisyondan genelde “muz” diye tabir edilen, ters ayakla uygulanan, sıçrayıp düşerek

tamamlanan, kalecinin çok öne çıktığı durumlarda yapılan aşirtma atışlar, yana bükülü atış ya da çevirerek atışlar uygulanmaktadır. Kalecinin pozisyonuna göre kalenin uzak ya da yakın köşesine yere çarptırılarak veya orta yükseklikte atışlar uygulanır (Sevim, 2010).

Hızlı hücum atışları: Başarı oranı ve atılan golün kolaylığı nedeniyle en etkili atış türlerindedir. Kapılan top sonrası veya kaleciden gelen tek pas ile ya da organize olarak gerçekleştirilen gol arama yöntemidir. (Sevim, 2010).

Düz dalma atışları: oyun kurucular ile başlayan ve üçüncü dalga sonucunda önünde savunma oyuncusu olmadan veya 1:1 yakalanan pozisyon sonrasında yapılan atışlardır.

1.10.2 Top Kaybı Parametreleri

Top kaybı (Turnover) ana başlığını 8 alt başlıkla incelemiştir.

Top kaybı parametreleri çizelge 4.2. de verilmiştir (Bilge, 2012).

Çizelge 3.2: Top kaybı parametreleri (Bilge, 2012).

Pas Hatası	Takım arkadaşının tutamayacağı şekilde atılan pas (çok aşağı, yukarı veya yana).
Top Kaptırma	Sahip olduğu topun rakip tarafından alınması (pas arası veya top sürme sırasında).
Hücum Faul	Toplu ya da topsuz oyuncunun hücum esnasında rakip oyuncuya çarpması veya itelemesi sonucu topu kaybetmesi.
Top Sürme	Kepeleme veya tutup tekrar sürmek.
Adım Hatası	Üç adımdan fazla adım alma, serbest atışta veya 7 m atışında sıçrayarak atış
Çizgi Hatası	Top elindeyken çizgiye basmak veya hücum sırasında 6m çizgisi içerisine girmek.
Top Tutamama	Her hangi bir dış etki olmadan gelen pası kontrol edememek.
Pasif Oyun Kararı	Altı pas hakkına rağmen atış kullanamamak veya kullanmamak.

Hücum Parametreleri

Asist: gol atmak için kaleye giden takım arkadaşına pas verme.

7m Kazandırma: hücum yaparken rakip savunma oyuncusunun müdahalesi sonucunda takımı lehine 7m kararına sebep olmak.

2 Dk. Aldırma: hücum esnasındaki aktivasyon sonucu (1:1 veya düz dalma vb.) sonrasında kural dışı davranışı sonucu ceza aldırma. Hatalı oyuncu değişimi, oyun alanına fazladan oyuncunun girmesi, rakibin vücuduna yönelik yapılan fauller, hareket

esnasında atış kolu, boyun ve boğaz gibi bölgelere yapılan itme ve çekme hareketleri örnek verilebilir.

Faule Yakalanma: akıcı giden hücum organizasyonu sırasında erken veya yavaş hareket ederek savunmanın baskısına (faul) maruz kalma. Topu bir diğer oyuncunun elinden çekip almak, pozisyon oluşturabilmek amacıyla rakibi perdelemek sırasında gövdeyi kullanmak belli başlı faul yapma davranışları arasında yer almaktadır (www.ihf/upload/pdfdownload/rules/english.pdf/ HOKkurallar, 2016).

Savunma Parametreleri

Olumlu ve olumsuz olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Olumlu savunma parametreleri:

Savunma Blok: Rakibin atışını el veya gövde ile engellemek

Hücum Faul Yaptırma: Toplu ya da topsuz olan oyuncunun hücum esnasında rakip oyuncuya çarpması ya da itilmesi sonucu topu kaybetmesi. Rakibin hücum aktivasyonu sırasında gelişecek olayı önceden sezinleyip veya çözümleyip, hücum oyuncusundan önce bölgeyi kapatıp rakibe faul dışında seçenek bırakmamak.

Top Çalma: Rakip pas yaparken araya girip topu çalmak veya sahip olmak

Faul Yapma: Rakibin kaleye doğru hamle veya atış yapmasını engellemek amacıyla durdurmak.

Başarılı Savunma: Rakibin kaleye hamlesini engellemek veya zor pozisyondan atış yapmasını sağlayarak topun savunma takımına geçmesini sağlamak.

Olumsuz savunma parametreleri:

Diskalifiye: Rakibin sağlığı için tehlike oluşturabilecek şekilde rakip oyuncusuna yönelik harekette bulunmak. Yüksek şiddetli faul yapma teşebbüsünde bulunmak ve bu duruma rakip oyuncunun hazırlıksız olmasıdır. Rakibin vücudunun herhangi bir bölgesine özellikle yüzüne, boğazına ve boynuna sert bir harekette bulunulması. Kabahatli oyuncunun faulü yaparken tümüyle umursamazca davranması bu parametrenin davranışları arasındadır.

7m' ye Sebebiyet: Savunma yaparken rakibin hücum organizasyonu sonucu takımı aleyhine 7m kararına neden olmak.

2dk Almak: Erken veya geç hareket ederek, yapılan faul sonrası 2 dk. boyunca oyun harici kalarak takımı eksik bırakmak.

Pozisyon Hatası: Savunma yaparken sorumlu olduğu bölgeyi bırakmak (takım arkadaşına çok yaklaşmak veya hiç yardım etmemek) (Bilge, 2012).

Kaleci Parametreleri

Hücum oyuncusu tarafından yapılan atışların kaleci tarafından kurtarılma sayıları ve yüzdeleri (Bilge, 2012).

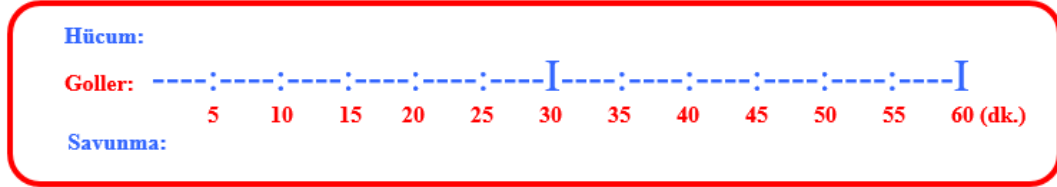
Kalecilerin top kurtarma parametreleri çizelge 4.3. de verilmiştir

Çizelge 3.3. Kalecilerin top kurtarma parametreleri (Bilge, 2012).

Kaleciye yapılan 6m atışları	Hücum oyuncusu tarafından 6m den yapılan atışlar ve kaleci kurtarıları yüzdesi.
Kaleciye yapılan 7-9m atışları	Hücum oyuncusu tarafından 7-9m den yapılan atışlar ve kaleci kurtarıları yüzdesi.
Kaleciye yapılan 9m üzeri atışları	Hücum oyuncusu tarafından 9m üzerinden yapılan atışlar ve kaleci kurtarıları yüzdesi.
Kaleciye yapılan 7m atışları	Hücum oyuncusu tarafından 7m den yapılan atışlar ve kaleci kurtarıları yüzdesi.
Kaleciye yapılan Hızlı Hücum atışları	Hücum oyuncusu tarafından Hızlı Hücumdan yapılan atışlar ve kaleci kurtarıları yüzdesi.

Dakika- Gol Parametresi

Müsabaka sırasında gerçekleşen hücum ve savunma etkinliklerinin şut ve sonrasında gol ile sonuçlanan pozisyonlarda 5'er dakikalık aralıklar ile yazılı olarak kayıt altına alındığı parametredir (Bilge, 2012).



Şekil 5.1. Dakika- gol parametresi analizi (Bilge, 2012).

1.10.7 Kale Atışlarının Datalandırılması: Atış Analizi

Hücum oyuncusunun kaleye hangi atış bölgesinden atış yaptığını ve sonuç olarak kalenin numaralandırılmış isabet bölgelerinden hangisine topun geldiğini gösteren bir grafiktir (Bilge, 2012).

Kale atışlarının datalandırılması atış analizi çizelge 4.4 de verilmiştir (Bilge, 2012).

Çizelge 4.1. Takımların hücum – atış analizi (Bilge, 2012).

A TAKIMI	HÜCUM – ATIŞ ANALİZİ	B TAKIMI
	HÜCUM SAYISI	
	ŞUT SAYISI	
	GOL	
	KALECİ	
	AUT	
	DİREK	
	BLOK	
	TOP KAYBI	
	FAULE YAKALANMA	

Şut Etkinliği

Atış bölgesi; Atış/ Gol/ % parametrelerinden elde edilen sayısal sonuçlar takım kümülatif istatistikleri kısmında yer alan şut etkinliği analizi kısmına işlenir (Bilge, 2012, 2017, 2019).

Takımların şut etkinliği çizelge 5.2. de verilmiştir (Bilge, 2012).

Çizelge 4.2. Takımların şut etkinliği (Bilge, 2012).

A TAKIMI			ŞUT ETKİNLİĞİ	B TAKIMI		
ATIŞ	GOL	%		ATIŞ	GOL	%
			DÜZ DALMA ATIŞLARI			
			6 m. ATIŞLARI			
			7-9 m. ARASI ATIŞLAR			
			9 m. ÜZERİ ATIŞLAR			
			HIZLI HÜCUM ATIŞLARI			
			7 m. ATIŞLARI			
			TOPLAM			

Hücum Tercihi

Hücum ve savunma parametrelerinin datalandırılıp değerlendirildiği istatistik kısmında hangi takımın hangi hücumu ne kadar gerçekleştirdiği ve sonucunda kaç gole ulaştığı ve ulaşılan golün ortalamasının yer aldığı analiz bölümüdür (Bilge, 2012).

Takımların hücum tercihi çizelge 5.3. de verilmiştir (Bilge, 2012).

Çizelge 4.3. Takımların hücum tercihi (Bilge, 2012).

A TAKIMI			HÜCUM TERCİHİ	B TAKIMI		
SAYI	GOL	%		SAYI	GOL	%
			ORGANİZE HÜCUM			
			BASİT HIZLI HÜCUM			
			GELİŞMİŞ HIZLI HÜCUM			
			UZATILMIŞ HIZLI HÜCUM			
			HIZLI SANTRA			

Organize Hücüm: Maç süresinde hızlı hücüm pozisyonları haricinde gol yollarının arandığı, farklı hücüm taktiklerinin uygulandığı hücüm türüdür (Bilge, 2012, 2017, 2019).

Basit Hızlı Hücüm: Top çalma sonrası, kaleciden ya da takım arkadaşından alınan tek veya maksimum iki pasla kaleci ile rakip kaleci oyuncu ile karşı karşıya kalacak şekilde yakalanan pozisyon sonrası uygulanan hızlı hücüm türüdür (Bilge, 2012; Sevim, 2010).

Gelişmiş Hızlı Hücüm: Birden çok oyuncunun katıldığı savunmada üç veya dört oyuncunun pozisyon aldığı hücümü çeşitli organizasyonlarla (büyük çapraz, küçük çapraz, vb.) çeşitlendirip, yakalanan pozisyon sonrası gol arayışına girilen organize edilmiş bir hızlı hücüm türüdür (Bilge, 2012; Sevim, 2010).

Uzatılmış Hızlı Hücüm: savunma oyuncularının bir kısmının ya da tamamının pozisyonlarına dönmüş olmalarına rağmen hızlı bir şekilde hücümü devam ettirip, hücüm sonucunda veya bir taktik stratejiyle yakalanan boş koridorlardan gol aranması yoluyla tamamlanan hızlı hücüm sistemidir (Bilge, 2012).

Hızlı Santra: rakip takım oyuncularının atmış olduğu gol sonrası toparlanıp savunma pozisyonuna yerleşmemişken, gol sonrası başlangıç işaretinden itibaren maksimum üç pas sonucunda yakalanan boşluktan kaleye atış yapılması ile sonuçlanan hızlı hücüm türüdür (Bilge, 2012; Sevim, 2010).

Hücüm Süresi

Hücüm ve savunma parametrelerinin datalandırılması bölümünde gerekli notların alınması ve rakamsal verilerin elde edilmesi sonucunda çıkarılabilen bir analiz bölümüdür. Müsabakanın toplam süresi, takım kümülatif istatistikleri bölümünde yer alan hücüm- atış analizi verilerine bölünerek ortalama hücüm süresini elde etmek mümkün olacaktır. Aynı şekilde rakip takım için yapılan hesaplama ise takımın savunma sürelerini elde etmeye yarayacaktır (Bilge, 2012, 2017, 2019).

Takımların hücüm süreleri çizelge 5.4. de verilmiştir (Bilge, 2012, 2017, 2019).

Çizelge 4.4. Takımların hücüm süreleri (Bilge, 2012, 2017, 2019).

A TAKIMI	HÜCUM SÜRELERİ	B TAKIMI
	TOPLAM HÜCUM SAYISI	
	TOPLAM HÜCUM SÜRESİ	
	ORTALAMA HÜCUM SÜRESİ	
	TOPLAM SAVUNMA SAYISI	
	TOPLAM SAVUNMA SÜRESİ	
	ORTALAMA SAVUNMA SÜRESİ	

Normal Hücüm (Eşit Hücüm)

Hücüm yapan takım ile savunma yapan takımın sahada oyun sırasında eşit sayıda (6:6, 5:5, 4:4) mücadele ederek gole ulaşmasıdır (Bilge, 2017, 2019).

Hücümde Sayısal Azlık

Hücüm yapan takımın, savunma yapan takımdan sayı olarak eksik (5:6, 4:5, 4:6) olma durumudur (Bilge, 2017, 2019).

Hücümde Sayısal Fazlalık

Hücüm yapan takımın savunma yapan takımdan sayı olarak fazla (6:5, 5:4, 6:4) olma durumudur (Bilge, 2017, 2019).

Takımların sayısal eşitlik-fazlalık-azlık sayıları çizelge 6.1. de verilmiştir (Bilge, 2012, 2017, 2019).

Çizelge 5.1. Takımların sayısal eşitlik-fazlalık-azlık sayıları (Bilge, 2012, 2017, 2019).

SUI			SAYISAL EŞİTLİK-FAZLALIK-AZLIK	FAR		
Atak	Gol	%		Atak	Gol	%
			EŞİT HÜCUM			
			HÜCUMDA SAYISAL FAZLALIK			
			HÜCUMDA SAYISAL AZLIK			
			7:6 KURALI			

Yeni Kurallara Adapte Olma

Pasif Oyun Kuralı

Bir takımın hücum sırasında ya da gol atmak için belirgin bir girişimde bulunmaksızın topu kontrolü altında tutması, başlama atışı, serbest atış, kenar atışı veya kaleci atışının kullanımını sürekli olarak ertelemesi pasif oyun olarak değerlendirilir ve pasif oyun eğilimi son bulmadığı takdirde topa sahip olan takım aleyhine serbest atış verilir. Serbest atış, oyun durduğunda topun bulunduğu yerden kullanılır. Hakemler pasif oyun eğilimini fark ettiklerinde el işaretini gösterirler. Bu işaret, topa sahip olan takıma, topu kaybetmemek amacıyla hücum şeklini değiştirme fırsatı verir. İşaret verildikten sonra hücum şeklinde değişiklik olmazsa, hakemler pasif oyun için herhangi bir anda düdük çalabilirler. Hücum eden takım tarafından en fazla 6 pastan sonra kaleye şut çekilmezse diğer takım lehine bir serbest atışa hükmedilir (www.thf.org.tr/bilgi/oyun-kurallari/9).

Sakatlanan Oyuncu Kuralı

Eğer bir oyuncunun sahada sakatlandığı görülürse, oyuncunun sahada tedavi edilmesine karar verildikten sonra gerekli tedbirler alınır. Sakatlanan oyuncunun tedavisini gerçekleştirmek üzere görevli sahaya giriş yapar ve gerekli tedaviyi uygular. Daha sonrasında kural gereği oyuncu sahayı terk etmek zorundadır. Gerek görülürse sakatlanan oyuncunun kendi takımından iki oyuncu sahaya girerek sakatlanan oyuncuyu saha dışarısına taşımak için yardım edebilirler. Sporcu oyuna tekrar ancak kendi takımının takip eden üçüncü hücumundan sonra girebilir. Eğer sakatlanan saha oyuncusu oyuna erken girerse cezalandırılır. Masa hakemleri veya gözlemci hücum sayılarını saymaktan sorumludur. Oyuncu sahaya tekrar girme hakkını kazanır kazanmaz takıma bilgi vermelidir (www.thf.org.tr/bilgi/oyun-kurallari/9).

7:6 Kaleci Oyuncu Kuralı

Daha önce kalecinin hücum katılması veya yedek bankı alanına gelip, yerine kendi takım arkadaşlarından bir oyuncuya farklı renkli bir forma ile hücum eden takıma katkı sağlamak amacıyla sahaya girebilme izni veriliyordu. Ancak bu durum hem göze hoş gelmemesi hem de gol sayısının arttırılması adına aynı forma ile hücum sırasında en fazla yedi oyuncunun hücum edebilme hakkı tanınması ile değiştirilmiştir. Kısacası yeni belirlenen kural ile hücum esnasında kale oyuncusunun yedek bankı alanına gelmesiyle, takımdaki diğer oyuncular ile aynı renk forma giyen bir başka oyuncu hücum dahil olabilir gol atma yolları arayabilir denilmektedir (Bilge, 2017, 2019).

Maç Analizindeki Teknik Sorunlar

Sporda performans analizi ve maç analizi üzerine yapılan çalışmalar son dönemlerdeki teknolojik gelişmelerle birlikte oldukça gelişmiştir. Hentbol maç analizi adında yayımlanan birçok çalışma oyuncuların ve takımların performansını belirli perspektifler altında incelemiştir. Çalışmalar genel olarak oyuncu ve takımların son verilerini elde etmek için kayıt edilir ve böylece sonda ne olduğunu açıklar. Hatta birçok makalenin hücumda gerçekleştiren aksiyonlar üzerine odaklandığı gözlemlenmektedir. Buna karşılık araştırmış olduğumuz çalışmaların çoğu performansın dört ana değişkenine odaklanmıştır (Ferrari, Sarmiento and Monten, 2019).

Temel olarak oyunun gerçekleştirildiği pozisyonlarda yer alan oyuncuların kat ettikleri mesafe ve oyunun durumu, kazanan ve kaybeden takımlar arasındaki farklar, antrenör ve takım için mola faktörü ve ev sahibi takımı ya da konuk takım olmanın maçlara olan etkisi incelenmiştir (Ferrari, Sarmento and Monten, 2019).

Analiz yöntemleri ile ilgili olarak bazı makaleler statik perspektiften açıklayıcı ve karşılaştırmalı maç sonu kümülatif istatistiklerin incelenmesi yöntemi kullanırken, bazıları dinamik olan maç sırasında performansın zamanla değişimini değerlendiren analiz tekniklerinin kullanmıştır (Ferrari, Sarmento and Monten, 2019).

Bu sistematik inceleme, performans analistleri için potansiyel çalışma alanları hakkında yararlı bilgiler sağlayabilir (Ferrari, Sarmento and Monten, 2019).

Hentbol maç analiziyle ilgili gelecekteki çalışmalar için genel kurallar şunları içermektedir;

- Sezon boyunca kazanan takımların karşılaştırılması.
- Farklı müsabaka dönemlerindeki ana göstergelerin etkilerinin anlaşılması sınırlı değildir.
- Maçın evrimsel eğilimlerinin anlaşılması.
- Savunma profiline odaklanan daha fazla çalışma yapmak.
- Uluslararası kulüp müsabakalarını analiz etmek.
- Video ile kayıtlı maçları analiz etmek ve turnuva organizasyonu tarafından sağlanan diğer raporları kullanmamak.
- Tüm araştırmacılar için standartlaştırılmış değişkenler kullanmak (Ferrari, Sarmento and Monten, 2019).

Bu anlamda, sporcuların performansını analiz etmek için sistemlerin geliştirilmesini teşvik etmeye ihtiyaç vardır ve oyunda meydana gelen eylemlerin sürekli ve sıralı olarak düzenlenmesine izin veren ekipler oluşturulmalıdır. Bu şekilde bilim adamları ve antrenörler arasındaki işbirliğini artırarak bilim ve uygulama arasında daha karlı bir ilişki kurulacaktır (Ferrari, Sarmento and Monten, 2019).

İncelenen çalışmaların sınırlamaları, terimlerin varsayılan tanımları ve benzer bir çalışma grubunu karşılaştırmayı zorlaştıran faaliyet ve eylemlerin birbiriyle çelişen ifadeleriyle ilgilidir. Farklı seviyelerdeki takımlarla ve farklı ulusal şampiyonalarla yapılan çalışmaların kullanılması, koşullu takımların standardizasyonunu da karmaşıktır. Gruplar böylece çalışmaların tekrarlanmasını ve gelecekteki karşılaştırmalarını engeller (Ferrari, Sarmento and Monten, 2019).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 2018 hentbol erkekler Avrupa şampiyonasında oynanan 47 maçın takımlar arası sıralamaya bakmaksızın hücum parametreleri, hücum tercihi parametreleri, toplam ve ortalama hücum etkinlileri, sayısal eşitlik- eşitsizlik hücum başarıları parametreleri, pasif kararı sonrası hücum başarısına ait parametrelerin incelenmesidir.

Araştırmanın Problemleri

1. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) hücum sayısı, şut sayısı, gol ortalaması, hücum etkinliği, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faule yakalanma, faul yapma parametreleri arasında farklılık var mıdır?
2. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) organize hücum etkinliği basit hızlı hücum etkinliği, gelişmiş hızlı hücum etkinliği, uzatılmış hızlı hücum etkinliği parametreleri arasında farklılık var mıdır?
3. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) eşitlikte hücum etkinliği, sayısal fazlalıkta hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum etkinliği parametreleri arasında farklılık var mıdır?
4. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) pasif hücum toplam pas sayısı, pasif hücum ortalama pas sayısı, pasif hücumda toplam top kaybı sayısı, pasif hücumda toplam gol sayısı, pasif hücumda toplam atış hatası sayısı arasında farklılık var mıdır?
5. İlk sekiz takım ile ikinci sekiz takım (hücum sayısı, şut sayısı, gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faul yapma, faule yakalanma, organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum etkinliği, gelişmiş hızlı hücum etkinliği, uzatılmış hızlı hücum etkinliği, eşitlikte hücum etkinliği, sayısal fazlalıkta hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum etkinliği) toplam ve ortalama açısından farklılık var mıdır?
6. Finalistlerin (hücum sayısı, şut sayısı, gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faul yapma, faule yakalanma, organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum etkinliği, gelişmiş hızlı hücum etkinliği, uzatılmış hızlı hücum etkinliği, eşitlikte hücum etkinliği, sayısal fazlalıkta hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum

etkinliği) istatistiksel parametrelerinde ortalama açısından farklılık var mıdır?

Araştırmanın Hipotezleri

1. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) hücüm sayısı, şut sayısı, gol ortalaması, hücüm etkinliği, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faule yakalanma, faul yapma parametreleri arasında farklılık olacaktır.
2. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) organize hücüm etkinliği basit hızlı hücüm etkinliği, gelişmiş hızlı hücüm etkinliği, uzatılmış hızlı hücüm etkinliği parametreleri arasında farklılık olacaktır.
3. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) eşitlikte hücüm etkinliği, sayısal fazlalıkta hücüm etkinliği, sayısal azlıkta hücüm etkinliği parametreleri arasında farklılık olacaktır.
4. Takımlar arasında (sıralamaya bakmaksızın) pasif hücüm toplam pas sayısı, pasif hücüm ortalama pas sayısı, pasif hücümde toplam top kaybı sayısı, pasif hücümde toplam gol sayısı, pasif hücümde toplam atış hatası sayısı arasında farklılık olacaktır.
5. İlk sekiz takım ile ikinci sekiz takım (hücüm sayısı, şut sayısı, gol sayısı ortalaması, hücüm etkinliği, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faul yapma, faule yakalanma, organize hücüm etkinliği, basit hızlı hücüm etkinliği, gelişmiş hızlı hücüm etkinliği, uzatılmış hızlı hücüm etkinliği, eşitlikte hücüm etkinliği, sayısal fazlalıkta hücüm etkinliği, sayısal azlıkta hücüm etkinliği) toplam ve ortalama açısından farklılık olacaktır.
6. Finalistlerin (hücüm sayısı, şut sayısı, gol sayısı ortalaması, hücüm etkinliği, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faul yapma, faule yakalanma, organize hücüm etkinliği, basit hızlı hücüm etkinliği, gelişmiş hızlı hücüm etkinliği, uzatılmış hızlı hücüm etkinliği, eşitlikte hücüm etkinliği, sayısal fazlalıkta hücüm etkinliği, sayısal azlıkta hücüm etkinliği) istatistiksel parametrelerinde ortalama açısından farklılık olacaktır.

Sınırlılıklar

Bu çalışma takım maç istatistiği parametreleri ve Avrupa Hentbol Federasyonu 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maç ile sınırlıdır.

Sayıtlar

Araştırmada kullanılacak olan maç istatistiği parametreleri maçın toplam süresince eksiksiz ve doğru bir şekilde gözlemleneceği varsayılmaktadır.

Araştırmanın Önemi

Hentbolda müsabaka analizi; üst düzey liglerde, ulusal liglerde, turnuvalarda, kıta-dünya şampiyonalarında ve olimpiyatlarda kullanılmaktadır. Bireysel sporcu analizi, rakip analizi, taktik analiz sonuçlarının antrenmandaki uygulamalara katkısı olduğu vazgeçilmez bir gerçektir. Bunların yanı sıra üst düzey bir takımın tüm sezon analizinin yapılarak, bir sonraki sezona doğru tespitlerle yaklaşılması da, hem kadro mühendisliği hem de branşa özgü tüm gerekliliklerin antrenmanlara yansıtılması açısından çok önemlidir. Bu çalışma ile 2018 Hentbol Erkekler Avrupa Şampiyonası maçlarının teknik taktik parametreleri analiz edilecek ve diğer şampiyona analizleri ve verileri ile karşılaştırılmasına yol gösterici olması hedeflenmiştir.

2.GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Grubu

Araştırma grubunu 2018 Hentbol Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda 16 (Almanya, Avusturya, Belarus, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsveç, İzlanda, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Norveç, Slovenya, Sırbistan) takımın katıldığı 47 hentbol maçında yer alan 256 erkek hentbolcu oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada kullanılan veri toplama aracı olarak maç istatistiği kullanılacaktır. Araştırmanın maç analizi ile ilgili verileri oluşturulan "Takım Maç İstatistiği" ile elde edilecektir. Maçtaki analiz parametreleri alınıp değerlendirilerek sonuçlar oluşturulmuştur.

Takım Maç İstatistiği

Bilge (2012) yılında yaptığı çalışmada takım maç gözlem formu ile müsabaka parametrelerini belirlemiştir.

SUI			SAYISAL EŞİTLİK-FAZLALIK-AZLIK	FAR				
Atak	Gol	%		Atak	Gol	%		
			EŞİT HÜCUM					
			HÜCUMDA SAYISAL FAZLALIK					
			HÜCUMDA SAYISAL AZLIK					
			7:6 KURALI					

A TAKIMI						B TAKIMI				
	SAYI	GOL	TOP KAYBI	ATIŞ HATASI	PAS SAYISI	SAYI	GOL	TOP KAYBI	ATIŞ HATASI	PAS SAYISI
PASİF										

MOLA	NE ZAMAN	SKOR	DEVRE	SONUÇ
A TAKIMI				
B TAKIMI				

SAKATLANAN OYUNCU	OYUNCU NO	SÜRE	DEVRE	KURAL UYGULANMASI
A TAKIMI	-	-	-	-
B TAKIMI	-	-	-	-

Şekil 6.1. Takım Maç İstatistikleri (Bilge, 2012)

Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması sırasında, Avrupa Hentbol Federasyonu resmi web sitesinden maç görüntüleri alınmıştır. Maç analizlerinin ve farklı parametrelerin toplanması aşamasında birebir maç videoları analiz edilmiştir.

Verilerin analizi

Araştırma grubundan elde edilen parametrelere ait tanımlayıcı istatistikler ($\bar{X} \pm StdS$) şeklinde sunulmuştur. Araştırma grubunu oluşturan hentbolculardan elde edilen hücum sayısı, şut sayısı, gol ortalaması, hücum etkinliği, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faule yakalanma, faul yapma, organize etkinliği, basit hızlı hücum etkinliği, gelişmiş hızlı hücum etkinliği, uzatılmış hızlı hücum etkinliği, eşitlikte hücum etkinliği, sayısal fazlalıkta hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum etkinliği, pasif hücum toplam pas sayısı, pasif hücum ortalama pas sayısı, pasif hücumda top kaybı sayısı, pasif hücumda toplam gol sayısı, pasif hücumda toplam atış hatası parametrelerine Kruskal Wallis H-testi yapılmıştır. İlk sekiz ile ikinci sekiz takımların hücum parametreleri, hücum tercihi parametreleri, sayısal eşitlik- eşitsizlik hücum parametreleri farklılığına Mann Whitney U-testi yapılmıştır. Tüm istatistiksel analizler için SPSS istatistik paket programı (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılmıştır. Analizlerde anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak uygulanmıştır.

3.BULGULAR

Bu çalışmaya, 2018 Hentbol Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda 16 takımın (Almanya, Avusturya, Belarus, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsveç, İzlanda, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Norveç, Slovenya, Sırbistan) katıldığı 47 hentbol maçında oynayan hentbolcular dahil olmuştur.

Bu araştırmanın amacı 2018 hentbol erkekler Avrupa şampiyonasında oynanan 47 maçın takımlar arası sıralamaya bakmaksızın hücum parametreleri, hücum tercihi parametreleri, toplam ve ortalama hücum etkinlileri, sayısal eşitlik- eşitsizlik hücum başarıları parametreleri, pasif kararı sonrası hücum başarısına ait parametrelerin incelenmesidir.

Çizelge 6.1.'de 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının hücum parametrelerine ait Kruskal Wallis H-testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 6.1. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının hücum parametrelerine ait Kruskal Wallis H-testi sonuçları

Parametreler		N	X	SD	Min	Max	x2	sd	p	Anlamlı fark
Hücum Sayısı n=4882	final	32	52,73	1,45	51,5	54,8	1,082	3	,781	
	sıra 5-8	26	51,58	3,01	48,5	54,5				
	sıra 9-12	24	52,15	2,53	48,8	54,1				
	sıra 13-16	12	51,30	3,47	48,3	56,3				
	Total	94	51,94	2,50	48,3	56,3				
Şut Sayısı n=4229	final	32	47,38	0,70	46,6	48,3	5,216	3	,157	
	sıra 5-8	26	44,68	3,40	41,7	49,5				
	sıra 9-12	24	45,35	2,73	42,6	48,3				
	sıra 13-16	12	42,55	3,13	39,3	46,0				
	Total	94	44,99	3,00	39,3	49,5				
Gol Sayısı Ortalaması n=2518	final	32	28,78	1,44	27,2	30,5	6,698	3	,034*	Final 5-8 Total 9-12 13-16
	sıra 5-8	26	28,15	3,02	24,7	31,8				
	sıra 9-12	24	25,55	1,22	23,8	26,6				
	sıra 13-16	12	24,70	1,98	22,0	26,6				
	Total	94	26,79	2,54	22,0	31,8				
Hücum Etkinliği n=4833	final	32	54,63	2,04	51,8	56,5	6,794	3	,039*	Final 5-8 Total 9-12 13-16
	sıra 5-8	26	53,80	5,84	45,9	60,0				
	sıra 9-12	24	49,05	3,04	46,1	53,2				
	sıra 13-16	12	48,20	2,28	45,5	50,7				
	Total	94	51,42	4,37	45,5	60,0				
Şut Etkinliği n=5605	final	32	60,78	3,86	56,3	65,4	6,090	3	,107	
	sıra 5-8	26	63,08	5,90	55,6	69,9				
	sıra 9-12	24	56,53	2,92	54,8	60,9				
	sıra 13-16	12	58,15	3,47	55,6	63,1				
	Total	94	59,63	4,55	54,8	69,9				
Kaleci Etkinliği n=1100	final	32	12,55	1,39	10,6	13,6	6,278	3	,099	
	sıra 5-8	26	10,43	1,92	7,7	12,0				
	sıra 9-12	24	12,90	1,31	11,1	14,1				
	sıra 13-16	12	10,98	1,37	10,0	13,0				
	Total	94	11,71	1,73	7,7	14,1				
Top Kaybı n=948	final	32	8,58	2,19	6,1	11,3	3,285	3	,350	
	sıra 5-8	26	10,23	1,57	9,1	12,5				
	sıra 9-12	24	10,75	1,28	9,0	11,8				
	sıra 13-16	12	10,80	2,23	8,0	13,3				
	Total	94	10,09	1,91	6,1	13,3				
Faule Yakalanma n=1864	final	32	18,60	2,24	15,5	20,6	1,112	3	,774	
	sıra 5-8	26	18,35	0,39	17,8	18,7				
	sıra 9-12	24	21,13	4,93	14,6	25,5				
	sıra 13-16	12	21,23	6,72	17,6	31,3				
	Total	94	19,83	4,11	14,6	31,3				
Faul Yapma n=1807	final	32	21,43	1,52	19,5	23,0	3,203	3	,361	
	sıra 5-8	26	19,95	3,82	16,2	25,0				
	sıra 9-12	24	17,35	5,39	14,0	25,3				
	sıra 13-16	12	18,20	3,26	14,6	22,0				
	Total	94	19,23	3,74	14,0	25,3				

*p<0,05

Kruskall Wallis H-testi sonucunda gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdikleri belirlenmiştir ($p<0,05$). Hücum sayısı, şut sayısı, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faule yakalanma ve faul yapma parametrelerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmediği belirlenmiştir ($p>0,05$)

Çizelge 6.2.'de 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının hücum tercihi parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 6.2. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının hücum tercihi parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları

Parametreler		N	X	SD	Min	Max	x ²	sd	p
Organize Hücum Etkinliği % n=4535	final	32	50,76	2,43	47,50	53,05	3,993	3	,262
	sıra 5-8	26	51,08	6,46	42,00	55,80			
	sıra 9-12	24	45,85	4,56	42,30	52,30			
	sıra 13-16	12	45,33	2,29	42,50	47,60			
	Total	94	48,25	4,73	42,00	55,80			
Basit Hızlı Hücum Etkinliği % n=9725	final	32	73,53	7,30	65	82	1,102	3	,777
	sıra 5-8	26	61,95	40,36	7	100			
	sıra 9-12	24	209,63	270,27	70	615			
	sıra 13-16	12	68,75	23,94	50	100			
	Total	94	103,46	138,15	7	615			
Gelişmiş Hızlı Hücum Etkinliği % n=18,038	final	32	222,28	295,82	73	666	1,287	3	,732
	sıra 5-8	26	242,73	350,92	59	769			
	sıra 9-12	24	68,90	15,88	53	89			
	sıra 13-16	12	233,70	320,75	58	714			
	Total	94	191,90	261,14	53	769			
Uzatılmış Hızlı Hücum Etkinliği % n=7271	final	32	71,40	30,89	29	100	,269	3	,966
	sıra 5-8	26	77,35	13,81	57	87			
	sıra 9-12	24	79,45	14,79	67	100			
	sıra 13-16	12	81,25	23,94	50	100			
	Total	94	77,36	20,05	29	100			

* $p<0,05$

Kruskall Wallis H-testi sonucunda organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum etkinliği, gelişmiş hızlı hücum etkinliği ve uzatılmış hızlı hücum etkinliği parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedikleri belirlenmiştir ($p>0,05$). Bu bulguya göre uzatılmış hızlı hücum etkinliği parametresinin organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum ve gelişmiş hızlı hücum parametrelerine göre daha düşük ortalama değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 6.3. de 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının sayısal eşitlik- eşitsizlik hücum başarıları parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 6.3. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka takımlarının sayısal eşitlik- eşitsizlik hücum başarıları parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları

Parametreler		N	X	SD	Min	Max	x2	sd	p
Eşitlikte Hücum Etkinliği % n=4762	final	32	53,45	2,21	51	56	4,882	3	,181
	sıra 5-8	26	53,05	6,36	46	60			
	sıra 9-12	24	49,20	2,70	46	52			
	sıra 13-16	12	46,98	4,90	40	50			
	Total	94	50,67	4,81	40	60			
Sayısal Fazlalıkta Hücum Etkinliği % n=5565	final	32	65,78	7,91	57	76	2,316	3	,509
	sıra 5-8	26	60,75	8,50	48	67			
	sıra 9-12	24	53,95	11,04	48	71			
	sıra 13-16	12	56,38	14,46	42	75			
	Total	94	59,21	10,72	42	76			
Sayısal Azlıkta Hücum Etkinliği % n=4414	final	32	50,83	9,96	41	64	4,308	3	,230
	sıra 5-8	26	52,78	6,07	44	57			
	sıra 9-12	24	42,99	8,56	31	52			
	sıra 13-16	12	41,25	11,19	27	50			
	Total	94	46,96	9,64	27	64			

*p<0,05

Kruskall Wallis H-testi sonucunda Eşitlikte Hücum Etkinliği, sayısal fazlalıkta hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum etkinliği parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedikleri belirlenmiştir (p>0,05). Bu bulguya göre eşitlikte hücum etkinliği, sayısal fazlalıkta hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum etkinliği parametrelerinin benzerlik gösterdikleri söylenebilir.



Çizelge 6.4. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabakanın toplam ve ortalama hücum etkinlikleri parametrelerine ait Mann Whitney U-testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 6.4. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabakanın toplam ve ortalama hücum etkinlikleri parametrelerine ait Mann Whitney U-testi sonuçları

Parametreler		N	Mean	Std. Deviation	U	p
Hücum Sayısı	ilk sekiz	58	52,15	2,28	28,000	,721
	son sekiz	36	51,73	2,85		
Şut Sayısı	ilk sekiz	58	46,03	2,69	18,500	,161
	son sekiz	36	43,95	3,10		
Gol Sayısı Ortalaması	ilk sekiz	58	28,46	2,22	5,000	,003*
	son sekiz	36	25,13	1,59		
Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	54,21	4,07	8,000	,010*
	son sekiz	36	48,63	2,53		
Şut Etkinliği %	ilk sekiz	58	61,93	4,78	11,500	,028*
	son sekiz	36	57,34	3,09		
Kaleci Etkinliği	ilk sekiz	58	11,49	1,92	29,000	,798
	son sekiz	36	11,94	1,61		
Top Kaybı	ilk sekiz	58	9,40	1,97	19,000	,195
	son sekiz	36	10,78	1,69		
Faule Yakalanma	ilk sekiz	58	18,48	1,49	28,000	,721
	son sekiz	36	21,18	5,46		
Faul Yapma	ilk sekiz	58	20,69	2,81	17,000	,130
	son sekiz	36	17,78	4,15		
Organize Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	50,92	4,52	13,000	,050*
	son sekiz	36	45,59	3,35		
Basit Hızlı Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	67,74	27,55	5,000	,003*
	son sekiz	36	139,19	192,93		
Gelişmiş Hızlı Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	232,50	300,67	7,500	,007*
	son sekiz	36	151,30	227,95		
Hızlı Santra Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	74,38	22,38	30,000	,878
	son sekiz	36	80,35	18,44		
Eşitlikte Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	53,25	4,41	13,000	,050*
	son sekiz	36	48,09	3,85		
Sayısal Fazlalıkta Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	63,26	8,06	19,000	,195
	son sekiz	36	55,16	11,98		
Sayısal Azlıkta Hücum Etkinliği %	ilk sekiz	58	51,80	7,71	13,000	,050*
	son sekiz	36	42,12	9,27		

*p<0,05

Mann Whitney U-testi sonucunda ilk sekiz ile son sekiz takım arasındaki gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği, şut etkinliği, organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum

etkinliği, gelişmiş hızlı hücüm etkinliği, eşitlikte hücüm etkinliği, sayısal azlıkta hücüm etkinliği değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldüğü belirlenmiştir ($p < 0,05$). Hücüm sayısı, şut sayısı, kaleci etkinliği, top kaybı, faule yakalanma, faul yapma, hızlı santra hücüm etkinliği, sayısal fazlalıkta hücüm etkinliği parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$).

Çizelge 6.5. de 2018 Erkekler Avrupa şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 6.5. 2018 Erkekler Avrupa şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabaka parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları

Parametreler		N	X	SD	Min	Max	x2	sd	p
Hücüm Sayısı	Final	32	52,73	1,45	51,5	54,8	1,802	3	,781
şut Sayısı	Final	32	47,38	0,70	46,6	48,3	5,216	3	,157
Gol Sayısı Ortalaması	Final	32	28,78	1,44	27,2	30,5	6,698	3	,034*
Hücüm Etkinliği %	Final	32	54,63	2,04	51,8	56,5	6,794	3	,039*
şut Etkinliği %	Final	32	60,78	3,86	56,3	65,4	6,090	3	,107
Kaleci Etkinliği	Final	32	12,55	1,39	10,6	13,6	6,278	3	,099
Top Kaybı	Final	32	8,58	2,19	6,1	11,3	3,285	3	,350
Faule Yakalanma	Final	32	18,60	2,24	15,5	20,6	1,112	3	,774
Faul Yapma	Final	32	21,43	1,52	19,5	23,0	3,203	3	,361
Organize Hücüm Etkinliği %	Final	32	50,76	2,43	47,5	53,05	3,993	3	,262
Basit Hızlı Hücüm Etkinliği &	Final	32	73,53	7,30	65	82	1,102	3	,777
Gelişmiş Hızlı Hücüm Etkinliği %	Final	32	222,28	295,82	73	666	1,287	3	,732
Hızlı Santra Hücüm Etkinliği %	Final	32	71,40	30,89	29	100	,269	3	,966
Eşitlikte Hücüm Etkinliği %	Final	32	53,45	2,21	51	56	4,882	3	,181
Sayısal Fazlalıkta Hücüm Etkinliği %	Final	32	65,78	7,91	57	76	2,316	3	,509
Sayısal Azlıkta Hücüm Etkinliği %	Final	32	50,83	9,96	41	64	4,308	3	,230

* $p < 0,05$

Kruskall Wallis H-testi sonucunda gol sayısı ortalaması ve hücüm etkinliği parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdikleri belirlenmiştir ($p < 0,05$). Kruskall Wallis H-testi sonucunda hücüm sayısı, şut sayısı, şut etkinliği, kaleci etkinliği, top kaybı, faule yakalanma, faul yapma, organize hücüm etkinliği, basit hızlı hücüm etkinliği, gelişmiş hızlı hücüm etkinliği, hızlı santra hücüm etkinliği, eşitlikte hücüm etkinliği, sayısal fazlalıkta hücüm etkinliği, sayısal azlıkta hücüm

etkinliği parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedikleri belirlenmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 6.6. da 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabakaların pasif kararı sonrası hücum başarısı parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 6.6. 2018 Erkekler Avrupa Şampiyonası'nda oynanan 47 maçta müsabakaların pasif kararı sonrası hücum başarısı parametrelerine ait Kruskall Wallis H-testi sonuçları

Parametreler		N	X	SD	Min	Max	x2	sd	p
Pasif Hücumda Toplam Pas Sayısı n=5822	Total	94	61,94	27,06	25,0	118,0	9,925	3	,019*
Pasif Hücum Ortalama Pas Sayısı n=266	Total	94	2,84	0,51	2,10	3,75	5,037	3	,169
Pasif Hücum Gol Sayısı n=757	Total	94	8,06	3,89	1,0	14,0	7,193	3	,046*
Pasif Hücum Top Kaybı n=305	Total	94	3,25	2,52	1,0	10,0	2,788	3	,425
Pasif Hücum Atış Hatası n=1063	Total	94	11,31	6,57	4,0	26,0	10,121	3	,018*

* $p<0,05$

Kruskall Wallis H-testi sonucunda pasif hücumda toplam pas sayısı, pasif hücum gol sayısı, pasif hücum atış hatası parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Pasif hücum ortalama pas sayısı ve pasif hücum top kaybı sayısı parametrelerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedikleri belirlenmiştir ($p>0,05$).

4. TARTIŞMA

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular sonucunda: 47 maçta müsabaka takımlarının gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği gibi hücum parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Final sıralamasında yer alan takımların, 5-8, 9-12 ve 13-16 sıralamasında yer alan takımlara göre hücum sayısı, şut sayısı, gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği ve faul yapma parametrelerinde daha yüksek ortalama değerlere sahip oldukları görülmektedir. 9-12 sıralamasında yer alan takımların bireysel olarak değerlendirilen kaleci etkinliği parametresinde, kalecilerin daha fazla atışla karşı karşıya kalması sebebiyle ortalamada yüksek değerlere sahip olmasının nedenleri arasında gösterilebilir.

Final takımlarının gol sayısı ortalaması ve hücum etkinliği parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdikleri belirlenmiştir ($p<0,05$).

Lago et. al., (2013), oyun lokasyonunun performans göstergelerinde etkisini analiz etmek, takım kalitesinin (güçlü, orta ve zayıf) yönlerinin farklı oyun bağlamlarında ev sahibi avantajına sahip olmasının etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, 2012- 2013 İspanyol Profesyonel Hentbol Liginde oynanan 240 maçı içermektedir. Ev sahibi olma avantajının %63 olduğu çalışmada bu etkinin oyunun özel bağlamına bağlıdır. Zayıf rakiplere karşı oynamak maçın skorunu olumlu yönde etkilemiştir. Ev sahibi veya deplasmanda oynanan maçların (6m gol etkinliği, 9m gol etkinliği, hızlı hücum golleri, top çalma sayıları, 6m kaleci etkinliği, 9m kaleci etkinliği ve toplam kaleci etkinliği) gibi değişkenlerin değerinin daha artış gösterdiği bulunmuştur ($p<0.01$). Bu bulgular sonucunda zayıf rakiplere karşı iç saha ya da deplasmanda oynanan maçlarda, güçlü takımların şut etkinliği değişkenlerinde artış gösterdiği bulunmuştur.

Paula et. al., (2020), 2007- 2017 yılları arasındaki Dünya Kadınlar Hentbol Şampiyonası maçlarındaki galibiyet alan takımların mağlup olan takımlar ile arasındaki performans değişkenlerini belirlemek ve bu değişkenlerin maçlardaki gol farklılıklarını etkisini gözlemlemek amacıyla yapılan çalışmada, 2007 ile 2017 yılları arasında oynanan 471 Kadınlar Dünya Hentbol Şampiyonası maçlarını içermektedir.

Maçlar sonuç skorlarına göre üç grup şeklinde ayrılmıştır. Bunlar; 1-8 gol arasında fark ile bitenler, 9- 20 farkla biten maçlar, 20 gol ve üzeri farkla biten maçlar. Genel olarak, kazanan takımların performansı birçok değişkende önemli ölçüde daha yüksek, teknik hata sayısı daha düşük bulunmuştur ($p < 0.05$). Dengeli oyunlarda, hücum değişkenlerine (hücum verimliliği ve şut verimliliği göstergeleri) göre savunma değişkenlerinin (top çalma, engellenen atışlar ve kalecinin verimlilik göstergeleri) daha büyük bir katkısı olduğu bulunmuştur. Galibiyet için teknik hataların sayısı kazanma şansını artırır. Dengesiz ve çok dengesiz gol farklılıklarına sahip maçlarda da aynı eğilim izlenmiştir. Ancak çok dengesiz oyunlarda daha fazla asist, sarı kart ve 2 dakika cezaları görülmüştür. Dengeli oyunlarda kazanan için belirleyici değişkenlerin, özellikle top çalma ve ardından hücum değişkenlerine (şut etkinliği göstergeleri, hücum verimliliği ve teknik hatalar) özel bir vurgu yaparak daha fazla ağırlık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Dengeli oyunlarda hücum etkinliği ve şut verimliliğinin, kaleci etkinliğine ve top çalma etkinliğine göre daha büyük katkı sağladığı ortaya çıkmıştır.

Bilge' ye göre (2012), mevcut hentbolun teknik bir analizini yapmak ve bu spor dalında başarıya ilişkin faktörleri belirlemek ve Erkekler Dünya Hentbolundaki Avrupa takımlarının başarısını göz önünde bulundurarak Avrupa Şampiyonalarının verilerini diğer turnuvalarla karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada, 2004-2008 Olimpiyatları, 2005-2007-2009 Dünya Şampiyonaları ve 2004-2006-2008-2010 Avrupa Şampiyonaları sırasında erkekler hentbol müsabakalarında ilk sekizde yer alan takımların toplam takım istatistiklerini içermektedir. İlk aşamada turnuvaları karşılaştırmak için kullanılan teknik değişkenler; ortalama hücum sayısı, hücum tercihi etkinliği, şut etkinliği, maç başına hızlı hücum golleri, hızlı hücum verimliliği, kalecinin verimliliği, maç başına kaydedilen kaleci kurtarışı, maç başına kaydedilen top kaybı sayısı ve pozisyon atışlarının verimliliği (kanat, pivot, düz dalma, hızlı hücum ve 7 metre). İkinci aşamada, Olimpiyatlar ve Dünya Şampiyonaları bir grup ve Avrupa Şampiyonası bir başka grup olarak alınarak aynı değişkenler karşılaştırılmıştır. Bu teknik analizde Avrupa Hentbol Federasyonu ve Uluslararası Hentbol Federasyonundan alınan kümülatif istatistikler kullanılmıştır. Sonuç olarak teknik değişkenler tanımlayıcı istatistik kullanılarak incelendiğinde hücum sayısı açısından istatistiksel fark yoktur ($X^2 = 11.250$, $p > 0.05$). Farklı turnuvalarda benzer sayıda hücum sayısı olmuştur. Hücum sayısı verimliliği açısından 2004 Olimpiyatları, 2006 Avrupa Şampiyonası ve 2007 Dünya Şampiyonasından önemli ölçüde farklılık

göstermiştir ($X^2= 23.482$, $p<0.05$). Şut sayısı etkinliği açısından turnuvalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($X^2= 16.788$, $p> 0.05$). Müsabaka başına hızlı hücum golleri açısından 2004 Olimpiyatları ile 2010 Avrupa Şampiyonası arasında istatistiksel fark olmuştur ($X^2= 39.734$, $p< 0.01$). Bulgular sonucunda maç başına hızlı hücum golleri açısından 2004 Olimpiyatları ile 2010 Avrupa Şampiyonası arasında farklılık gözlemlenmiştir.

Rogulj et. al., (2004), 1998- 1999 sezonunda 90 Hırvatistan Erkekler Hentbol Ligi maçında skor verimi veren ve skor vermeyen takımlarda 19 toplu taktik unsurunun yaygınlığını analiz etmek amacıyla yapılan çalışmada, hücum süresi, sürekliliği, sistemi, organizasyonu ve mekânsal yönünü tanımlamak için farklı değişkenler kullanılmıştır. Temel tanımlayıcı ve dağıtım istatistik parametrelerinin analizi, tüm değişkenlerin normal dağılımını ve çok değişkenli yöntemlerin kullanılma olasılığını ortaya çıkarmıştır. Canonik ayrımcılık analizi ve Varyans analizi, kazanan ve kaybeden takımlar arasında istatistiksel olarak önemli ölçüde farklılık gösteren hücumlarda toplu taktik öğelerinin kullanıldığını göstermiştir. Hızlı hücum kazanan takımlarda baskın olarak kullanılmıştır. Kaybeden takımlarda hücum sırasında organize ataklar, bireysel hücumlar, sağa ve sola yönelik hücumlar hakim olmuştur. Kazanan takımlarda açıkça hızlı hücum, organize savunmaya karşı uzun süreli hücumlar ve taktik eylemler kullandığı görülmektedir. Pozisyon hücumlarında belirli bir taktiksel aktiviteyi kullanma seçimi ve sıklığı, skor verimliliğini garanti etmez. Ancak genellikle düşük kaliteli takımlardaki oyuncuların sınırlı antropometrik potansiyeli ve düşük bireysel teknik-taktik becerilerinin bir sonucudur. Müsabakayı kaybeden takımlarda organize hücumlar ve bireysel hücumların daha fazla kullanıldığını, kazanan takımların ise hızlı hücum ve organize hücum taktiklerini kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Gomez et. al., (2014), takım kalitesinin oyun lokasyonunun ve nihai sonucunun etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, yakın zamanlardaki hentbol maçlarında gerçekleştirilen performanslar incelenmiştir. İspanyol Profesyonel Erkekler Hentbol Ligi'nden (2012-2013) 126 ya yakın maçta 1.98 ± 1.37 gol farkı oluşmuştur. Faktör analizinde incelenmek üzere altı faktör belirlenmiştir. Birinci faktör başarılı ve başarısız 6m ve 7m atışları, 7m ve 9m atışları, ikinci faktör başarılı 6m ve 9m şutları ve 9m'den yapılan başarısız şutların kurtarılmaları, üçüncü faktör başarılı ve başarısız hızlı hücum atışları, asistler, bloklar ve kurtarılan toplar, dördüncü faktör 7m atışlarından başarılı ve başarısız kurtarmalar, beşinci faktör hızlı hücum atışlarından

başarılı ve başarısız kurtarışlar, altıncı faktör sarı kartlar ve 6m'den yapılan atışlarda başarılı kurtarışlar. Karma bir doğrusal model takım kalitesinin, müsabakanın konumunun ve müsabakanın sonucunun önceden belirlenen faktörler üzerindeki etkilerini tanımlamıştır. Müsabakanın konumu ev sahibi takımlarda üçüncü faktör için yüksek değerlerde etkili olmuştur. Maç sonucunda üçüncü, beşinci ve yedinci faktörlerin kazanan takımlarda daha yüksek değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. Kalitesi yüksek olan takımların üçüncü faktörü yüksek değerlere sahiptir. Takım kalitesi, maç sonucu, maçın konumu gibi etkileşimlerin üçüncü faktör için önemli olduğu bulunmuştur. Maç sonucunda kazanan takımların hızlı hücum atışlarında daha fazla gol elde ettiklerini ortaya çıkmıştır. Bu bulgular durumsal değişkenlerin elit düzey hentbolcuların performanslarının belirlenmesinde ve daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmuştur. Antrenörlerin oyuncularını bulguların sonuçlarına göre hazırlamasında yardımcı olmuştur.

Dimitrios' a göre (2019), Kadın hentbolu, son on yılda hızla büyüüp gelişim göstermiştir. Dünya Şampiyonaları gibi büyük müsabakaların verilerinin analizi ile değişkenler ortaya çıkmaktadır. Hentbol sporunun fiziksel gelişimi nedeniyle, son beş Dünya Kadınlar Hentbol Şampiyonası istatistiklerinin analizi, kadın hentbolunun gelişim düzeyini göstermek için değerli bir araç oluşturmaktadır. Teknik ve taktik becerilere atıfta bulunan Kadın Hentbolunun özelliklerinin teknik bir analizini yapmak ve yukarıdaki özelliklerin gelişme derecesi ile ilgili faktörleri belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, 2009 ile 2017 tarihleri arasında yapılan Dünya Kadınlar Hentbol Şampiyonası maçları incelenmiştir. Hücum etkinliği, 6m atışlarının etkinliği, kanat pozisyonu atışlarının etkinliği, 9m atışlarının etkinliği, 7m atışlarının etkinliği, hızlı hücum atışlarının etkinliği, düz dalma atışlarının etkinliği ve top çalma parametreleri incelenmiştir. Uluslararası Hentbol Federasyonu tarafından elde edilen veriler kullanılmıştır. Sonuç olarak tüm takımlarda verimliliğin her geçen yıl artış gösterdiği bulunmuştur.

Foreti' e göre (2013), maç sonuna kadar oyuncu pozisyonları ve oyun aşamalarının durumsal faaliyetini belirlemek amacıyla yapılan çalışma, 2009 yılında Hırvatistan'da düzenlenen Dünya Şampiyonası'nda oynanan 101 maçın incelenerek 19 hentbol uzmanıyla görüşüldükten sonra değerlendirilmesine karar verilmiştir. Değerlendirme yarı final maçlarına katılan 4 takımdan toplam 47 oyuncudan elde edilen örneklerle sağlanmıştır. Belirli oyun aşamalarının durumsal faaliyetlerinin sonuca katkısının farklılıkları, belirli oyun pozisyonlarındaki durumsal aktivite farklılıkları, üst düzey

erkek oyuncuların durumsal verimliliğini değerlendirmek ve bir model oluşturmak istenilen parametreler arasında yer almıştır. Durumsal verimliliği değerlendirmek için farklı oyun pozisyonlarındaki oyuncular tanımlanmış notasyonel parametrelere ve uzmanların öznel değerlendirmelerine uygun yazılım uygulaması oluşturulmuştur. Müsabaka notasyonu Maç Analizi Sistemi yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Oyuncuların 16'sı hücum pozisyonunda, 7'si hücum geçişlerinde, 9'u pozisyondan savunmasında, 5'i pozisyondan savunmaya geçişte ve 11'i kaleci pozisyonunda incelenmiştir. Bu çalışma durumsal faaliyetlerin belirli bölümlerinin hentbol müsabakalarının sonucuna önem ve katkıda bulunacağı kavramları ortaya çıkarmıştır. Üst düzey erkeklerde durumsal verimlilik kriterleri saptanabilir ancak diğer seviyelerde (gençler, kadınlar) uzaktan alınmalıdır. Sonuç olarak oluşturulan değerlendirme modeli ve yazılım uygulaması antrenörler tarafından maç sırasında oyuncuların durumsal verimliliğini değerlendirmek için kullanılabilir denilmiştir.

Gruic et. al., (2006), 60 hentbol maçından oluşan bir örnek kullanarak etkinlik veya performansla ilgili durumu araştırmıştır. Yirmi dört farklı milli takım, altı takımdan oluşan dört hazırlık grubuna ayrılmıştır. Kriter değişkeni olarak final maçının sonucu tanımlanmıştır. Bir dizi yordayıcı değişkenlerin başarıya katkısını tanımlamak için regresyon analizleri kullanılmıştır. Hızlı hücum puanlama verimliliği daha iyi olan başarılı takımların özelliklerinin şu şekilde olduğunu bildirdiler: savunma sisteminin yeterli düzeyde seçilmesi, rakibin başarısız olan şutlarına hızlı tepki verebilme, hızlı koşma (sprint) ve isabetli pas aktarımı sonrasında iyi bir atış tekniği seçimi puanlama verimliliğinde önemli özellikler olarak belirlenmiştir.

Kang et. al., (2021), Kore Kadın Hentbol takımının gücünün ve ilk beş sırada yer alan ülkelerin güçlü yönlerinin incelenerek Kore takımının güçlenmesi için gerekli parametrelerin bulunup analiz edilmesi amacıyla yapılan çalışmada, 2007- 2019 Dünya Kadınlar Hentbol Şampiyonasına katılan Hollanda, Norveç, Rusya, İspanya ve Fransa'nın arasında bulunduğu takımlar analiz edilmiştir. IHF tarafından müsabaka kayıtlarının sağlandığı program kullanılarak teknik istatistikler ve frekans analizi yapılmıştır. Kore Kadın Hentbol takımının fiziki koşullar (vücut ağırlığı, boy uzunluğu) olarak diğer takımlardan daha geride olduğu belirlenmiştir. 6m atışlarında ve kanat atışlarında başarı oranı %57 olarak en düşük olarak başarı oranı olarak görülmüştür. Bu çalışma Koreli kadın oyuncuların performansını artırmak ve 2021 Tokyo Olimpiyatlarında seviyeyi yükseltmede önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

Lozano et. al., (2012), yüksek performansta hücum etkinliği ile ilgili değişkenlerin etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, 2011 Dünya Şampiyonası'nın son aşaması incelenmiştir. Pozisyon hücumlarında (çalışılmış veya çalışılmamış) ve karşı savunmada hücum taktik sistemlerinin kullanımını, savunma şeklini, oyuncu sayısındaki simetrik ya da asimetrik dizilim dikkate alınarak değerlendirme yapılmıştır. Gözlemsel bir kayıt aracı (SOBM-2) ve (Match Vision Premium) kullanılmıştır. Tema yazılımı kullanılarak T- modellerinin açıklayıcı istatistikleri ve sıralı analizi yoluyla elde edilen sonuçlarda, ilk olarak her bir taktik sistemin hücum etkinliğinin çeşitli faktörlere bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. Savunma takımının ani gelişen hücum aşamasında, karşı takımın savunmasında simetrik ve asimetrik dağılımında etkisi olduğu bulunmuştur. Her zaman olmasa da en etkili ve en yaygın kullanılan hücum taktığının çalışılmış sistem olduğu, hücum sistemlerindeki farklılığın maç süresince değişkenlik gösterdiği ve aynı taktiklerle devam etmediği için sonuçlara avantajlı yansımaları gözlemlenmiştir.

Ohnjec et. al., (2008), hentbolda performans veya durumsal verimlilik faktörlerini belirlemek ve analiz etmek amacıyla yapılan çalışmada, Hırvatistan'daki 2003 Dünya Kadınlar Şampiyonası'nın ön bölümünde yer alan 60 maçın (bireysel takımların toplam 120 oyun kaydı) örneği alınarak gerçekleştirilmiştir. Yirmi dört farklı kadın milli hentbol takımı, altışar takımdan oluşan dört ön müsabaka grubuna ayrıldı. Araştırma, ekipler arasında durumsal faktörlerin varyanslarındaki farklılıklara ve standart durumsal parametrelerin maçın final skorundaki gol farkı olarak tanımlanan hentbol maçlarının kriter sonuçlarına katkısını incelemeyi hedeflemiştir. Yordayıcı değişkenler oyun pozisyonlarında, asistlerde, kazanılan 7m atışlarında ve yapılan teknik hatalardaki atış verimliliğini kapsayan parametreleri içeriyordu. Gözlemlenen standart performans parametrelerinin varyansları arasında $p < .01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olan farklılıkları belirlemek için çok değişkenli varyans analizleri kullanılmıştır. Bu nedenle, her bir ön grup ayrı ayrı gözlemlenmiştir. Yordayıcı değişkenlerin takımların performansına katkısını tanımlamak için regresyon analizi serisi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, her gruptaki takımların performansının farklı performans faktörleri ile tanımlandığını göstermiş; istatistiksel anlamlılık tüm gruplarda yüksek sonuç düzeyinde belirlenmiştir ($p < .01$). Sonuç olarak, her ön gruptaki veya yarışma sonunda takımların nihai rekabet etkililik modeli veya performansı farklı faktörler tarafından önceden belirlenmiştir.

Oliveira et. al., (2012), elit hentbolda rakibin kalitesine göre ev sahibi takımın avantajını belirlemek, takımların daha fazla gol attığı oyun süreleri ve oyunun konumuna göre takımların başarısıyla ilişkili oyun istatistiklerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, 2007- 2008, 2008- 2009 yılları İspanyol Profesyonel Hentbol Lig'inin 480 maçı incelenmiştir. Atılan goller ve şut etkinliği (6m, 7m, 9m ve hızlı hücumlar) analiz edilmiştir. Her beş dakikada bir oyundaki dengeli ve dengesiz oyuncuların oyun süresi analiz edilmiştir. Ev sahibi avantajına sahip olan takım %64, daha yüksek değerler %71, dengeli ve daha düşük dengesiz oyunlarda değerler %55'tir. Takımların son beş dakikada attığı goller, ilk beş dakikaya göre daha fazladır. Özellikle ikinci yarıda 6m'den yapılan atışlarda hedefe ulaşma daha farklı bulunmuştur, bu da ev sahibi avantajının teorisini desteklemiştir.

Rogulj et. al., (2011), Erkekler Hırvat Hentbol Ligi'nin 90 maçlık bir örneğinde rekabet koşullarında hücumların süresini, sürekliliğini, sistemlerini, organizasyonunu ve mekânsal yönünü tanımlayan 19 toplu taktik unsurunun performans verimliliği üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Uygun parametrelerle bir Varyans analizi ve diskriminant analizi kullanılmıştır. Organize olmayan hücum etkinliklerinin yetersizliği, savunmaya yönelik bireysel ve kısa süren hücumların gerçekleştirildiği görülmektedir. Oyun sistemleri arasında verimlilik açısından önemli bir fark kurulmamıştır. Çift pivot sisteminin kullanıldığı hücumlar tek pivotun yer aldığı hücumlara göre farksız bulunmuştur. Hücum pozisyonlarında derinliğe yönelik hücumlar, genişliğe yönelik hücumlardan önemli ölçüde daha etkili bulunmuştur. Bu araştırma ile bir takımın taktik performansını ve antrenman uygulaması geliştirebilir sonucu ortaya çıkmıştır.

Teles et. al., (2015), hentbol oyununun son 10 dakikasında kaydedilen farklı performans göstergelerinin maçın sonucu ile rakibin kalitesi, oyunun yeri ve dengesine göre ilişkisini doğrulamak amacıyla yapılan çalışma, 2008- 2009 Portekiz Büyükler Hentbol Ligi'nde yer alan dokuz takımın sezon içerisinde gerçekleştirdiği 75 maçtan gözlemlenen 10 dakikalık 150 periyotta kaydedilen 1551 hücum sürecini ve 1549 savunma sürecini incelemek amacıyla yapılmıştır. Veriler sekiz performans değişkeninden (sayısal ilişki, oyun aşaması, oyuncu değişiklikleri, hücum eylemleri, savunma eylemleri, disiplin cezaları, topa sahip olma sonucu ve oyunun sonucu) ve üç bağlamsal değişkenden (yer oyunun kalitesi, rakibin kalitesi ve oyunun dengesi) elde edilmiştir. Performans, maçın sonucu ve bağlamsal değişkenler arasındaki ilişkinin analizi Ki-kare testi ve log-lineer modeller kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde

edilen nihai sonuçla göstergelerin şunlar olduğunu göstermektedir: kalecinin etkinliği, golün etkinliği, oyuncu değişikliği hücum- savunma ve hızlı hücum sayısı. Maçın dengesi, oyuncu değişikliği sayısı, hücumun savunma faulleri nedeniyle kesintiye uğraması, ilk çizgiyi sonuçlandırmanın etkinliği ve hücum hataları ile önemli ölçüde ilişkilidir.

Vuleta et. al., (2003), hentbol maçının nihai sonucu ile hedef ve atış değişkenleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan çalışma, 2000 yılında Zagreb-Rijeka'da düzenlenen Erkekler Avrupa Şampiyonası'nın 38 maçından elde edilen veriler ile oluşturulmuştur. Her bir milli takım için puanlama verimliliği kaydedilmiş, açık değişkenlerin örneklemi oluşturulurken maçın sonucu ve galibiyet veya yenilgi faktörleri göz önüne alınmıştır. Temel istatistiksel prosedürler ve regresyon analizi kullanılmıştır. Atılan şutların neredeyse yarısı oyun kuruculardan (44,61%) yapılmıştır. Kazanan takımlar 6m, 9m atışlarından 7m atışlarından daha etkili olmuştur.

İlk sekiz ve son sekiz takım arasındaki gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği, şut etkinliği, organize hücum etkinliği, basit hızlı hücum etkinliği, gelişmiş hızlı hücum etkinliği, eşitlikte hücum etkinliği, sayısal azlıkta hücum etkinliği değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldüğü belirlenmiştir ($p<0,05$). İlk sekizde yer alan takımların organize hücum, basit hızlı hücum, gelişmiş hızlı hücumda (hücum sayısı, hücum gol sayısı, hücum etkinliği) parametrelerinde ve hızlı santra gol sayısı parametresinde daha yüksek ortalama değerlere sahip olduğu görülmüştür. Bu da ilk sekizde yer alan takımların istendik hücum kurgusunu sağlamada daha başarılı olduğunu göstermektedir. İkinci sekiz takımlarının hızlı santra hücum etkinliğinde yüksek ortalama değerlere sahip oldukları görülmüştür.

İlk sekiz ve ikinci sekiz takımlarının eşitlikte hücum parametreleri, sayısal fazlalıkta hücum ve gol sayısı, sayısal azlıkta hücum etkinliği sayıları ilk sekiz takımlarında farklılığın önemli belirleyicileri arasındadır. İlk sekiz takımları sayısal eşitlik ve eşitsizlik hücum başarısına bakıldığında ikinci sekiz takımlarına göre her koşulda yüksek ortalama değerlere sahiptir.

Krahenbühl et. al., (2021), Almanya'da düzenlenen 2017 Kadınlar Hentbol Şampiyonası'na katılan takımların hücum ve savunma etkinlikleri sırasında kaleci oyuncu kuralını uygulamanın etkinliğini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, daha fazla maç kazanan ve risk alabilen eleme aşamasındaki 15 maç incelenmiştir. Toplamda 1638 hücum ve savunma eylemi incelenmiştir. Takımların %54,9' u

hücumda sayısal olarak eşitlik sağlanması için kaleci oyuncu kuralını kullandıkları, takımların %41,3'ünün hücumda sayısal fazlalık elde etmek için kuralı uyguladıklarını analiz etmişlerdir. Hücumda sayısal fazlalık elde etmek için kural uygulayan takımlarda hata sayısında artış olmuştur. Kural uygulanırken gollerin 9m civarından ve hızlı hücum atışlarından gerçekleştiği bulunmuştur.

47 maçta müsabakalarda gerçekleşen pasif kararı sonrası hücum başarıları incelendiğinde pasif hücumda toplam pas sayısı, gol sayısı ve atış hatası sayısı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0,05$).

Bilge' ye göre (2017), çalışma 2017 yılında Makedonya' da düzenlenen Kadınlar Avrupa Şampiyonası maçlarının verilerinin müsabaka sırasında Bilge tarafından kayıt altına alınarak kümülatif istatistiklerinin incelenerek Şampiyona verilerinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. 31 Temmuz- 6 Ağustos 2017 tarihleri arasında Makedonya- Üsküp' te oynanan 10 (Slovenya, Polonya, Bulgaristan, Makedonya, İsviçre, İzlanda, Fareo Adası, Kosova, İsrail, Yunanistan) takımın istatistik verileri incelenmiştir. Takımların antropometrik özellikleri, hücum etkinliği, şut sayısı, top kaybı etkinliği, kaleci etkinliği, faule yakalanma etkinliği, cezalar, genel hücum etkinliği, organize hücum etkinliği, hızlı hücum etkinliği, eşitlikte- sayısal fazlalıkta- sayısal azlıkta hücum etkinliği, mola etkinliği, pasif oyun kuralı, sakat oyuncu kuralı, 7:6 kaleci oyuncu kuralı parametreleri incelenmiştir. Bulgaristan takımının pasif kararı sonrası hücum sayısı (24) ortalama en yüksek değerlere sahipken, Polonya takımının (6) değerleri düşük olarak gözlemlenmiştir. Pasif hücumda toplam pas sayısı incelendiğinde Bulgaristan (77), Fareo Adası (66), İzlanda (63), İsrail (47), Makedonya (39), Kosova (26), Polonya (22), Slovenya (20), İsviçre (18), Yunanistan (-) takımlarının ortalama değerleri bulunmuştur. Pasif hücum ortalama pas sayısına bakıldığında Polonya takımının (3,67) en yüksek değere sahip olduğu görülürken, Kosova takımının (1,86) en düşük ortalama değere sahip olduğu görülmüştür. Pasif hücum gol sayısı Bulgaristan (11) ve İsrail (9) takımlarında daha fazla iken, Polonya (2) ve İsviçre (1) takımlarında daha azdır. Pasif hücum top kaybında Fareo Adası (7) ve İzlanda (5) takımlarının diğer takımlara göre ortalama yüksek değerlere sahip oldukları görülmüştür. Pasif hücum atış hatası Bulgaristan (9), Makedonya (9), Fareo Adası (9) takımlarında daha fazla iken, Slovenya (2), Polonya (3), İsviçre (3) takımlarında daha azdır. Sonuç olarak tüm maçların pasif oyun parametreleri incelendiğinde hücum sayısı (129), toplam pas sayısı (378), ortalama pas sayısı (2,93),

gol sayısı (47, %36,4), top kaybı sayısı (27, %1,2), atış hatası sayısı (55, %42,6) olarak bulunmuştur.

Bilge' ye göre (2019), çalışma 2019 yılında Litvanya' da düzenlenen 19 yaş Kadınlar Avrupa Şampiyonası maçlarının verilerinin müsabaka sırasında Bilge tarafından kayıt altına alınarak kümülatif istatistiklerinin incelenerek Şampiyona verilerinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. 15- 21 Temmuz 2019 tarihleri arasında Litvanya-Klaipeda' da oynanan 8 (Çek Cumhuriyeti, Türkiye, Fareo Adası, Kosova, İsviçre, Litvanya, Kuzey Makedonya, Gürcistan) takımın 5 maça ait istatistik verileri incelenmiştir. Takımların antropometrik özellikleri, hücum etkinliği, şut sayısı, top kaybı etkinliği, kaleci etkinliği, faule yakalanma etkinliği, cezalar, genel hücum etkinliği, organize hücum etkinliği, hızlı hücum etkinliği, eşitlikte- sayısal fazlalıkta- sayısal azlıkta hücum etkinliği, mola etkinliği, pasif oyun kuralı, sakat oyuncu kuralı, 7:6 kaleci oyuncu kuralı parametreleri incelenmiştir. Gürcistan takımının pasif kararı sonrası hücum sayısı (27) ortalamada en yüksek değerlere sahipken, Çek Cumhuriyeti takımının (12) değerleri düşük olarak gözlemlenmiştir. Pasif hücumda toplam pas sayısı incelendiğinde Gürcistan (84), Litvanya (67), Kosova (65), Kuzey Makedonya (55), Fareo Adası (43), Türkiye (37), , İsviçre (36), Çek Cumhuriyeti (36) takımlarının ortalama değerleri bulunmuştur. Pasif hücum ortalama pas sayısına bakıldığında Gürcistan takımının (3,11) en yüksek değere sahip olduğu görülürken, Türkiye takımının (2,06) en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Pasif hücum gol sayısı Litvanya (7) ve Fareo Adası (7) takımlarında daha fazla iken, Kosova (4), Kuzey Makedonya (5) ve Gürcistan (5) takımlarında daha azdır. Pasif hücum top kaybında Kuzey Makedonya (8) takımının diğer takımlara göre ortalamada yüksek değerlere sahip oldukları görülmüştür. Pasif hücum atış hatası Gürcistan (17), Kosova (15), Litvanya (11) takımlarında daha fazla iken, Çek Cumhuriyeti (3), İsviçre (7), Fareo Adası (7) takımlarında daha azdır. Sonuç olarak tüm maçların (20) pasif oyun parametreleri incelendiğinde hücum sayısı (154), toplam pas sayısı (423), ortalama pas sayısı (2,75), gol sayısı (45, %29,2), top kaybı sayısı (33, %21,4), atış hatası sayısı (76, %49,4) olarak bulunmuştur.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

47 maçta müsabakalar hücum parametreleri açısından değerlendirildiğinde final takımlarının hücum sayısı, şut sayısı, gol sayısı ortalaması, hücum etkinliği ve faul yapma değerlerinde diğer sıralamada yer alan takımlara göre ortalama yüksek değerlere sahip oldukları görülmüştür. 5-8 sıralamasında yer alan takımların şut etkinliği ortalama değerleri diğer sıralamada yer alan takımlara göre daha yüksektir. 9-12 sıralamasında yer alan takımların kaleci etkinliği parametresi yüksek ortalama değerlere sahiptir. Bireysel olarak değerlendirilen kaleci etkinliği parametresi kalecilerin daha fazla atışla karşı karşıya kalması sebebiyle ortalama yüksek değerlere sahip olmasının nedenleri arasında gösterilebilir. Hücum sırasında takımların faule yakalanma ortalamalarına bakıldığında 9-12 sıralamasında yer alan takımların daha fazla faule maruz kaldıkları gözlemlenmiştir. Final takımlarının hücum parametrelerinde olduğu gibi savunma parametrelerinde de etkili olduğu yüksek ortalama değerlere sahip oluşundan gözlemlenmiştir. Top kaybı parametresi değerlendirildiğinde 13-16 sıralamasında yer alan takımların hücumda daha fazla top kaybı yaptıkları belirlenmiştir.

İlk sekizde yer alan takımların hücum tercihi parametreleri incelendiğinde organize hücum, basit hızlı hücum, gelişmiş hızlı hücumda (hücum sayısı, hücum gol sayısı, hücum etkinliği) parametrelerinde ve hızlı santra gol sayısı parametresinde daha yüksek ortalama değerlere sahip olduğu görülmüştür. Bu da ilk sekizde yer alan takımların istedik hücum kurgusunu sağlamada daha başarılı olduğunu göstermektedir. İkinci sekiz takımlarının hızlı santra hücum etkinliğinde yüksek ortalama değerlere sahip oldukları görülmüştür.

Final takımlarının hücum sırasında gol ararken gelişmiş hızlı hücum sistemini, organize hücum, basit hızlı hücum, hızlı santra hücumlarına göre daha fazla tercih ederek gol bulduğu görülmüştür. 5-8 sıralamasında yer alan takımların organize hücum etkinliği ve gelişmiş hızlı hücum etkinliğinde, 9-12 sıralamasında yer alan takımların basit hızlı hücum etkinliğinde, 13-16 sıralamasında yer alan takımların ise

uzatılmış hızlı hücum etkinliğinde yüksek ortalama değerlere sahip oldukları görülmüştür.

Final takımlarında ve 5-8 sıralamasında yer alan takımların eşitlikte hücum etkinliği birbirine yakın ve diğer sıralamada yer alanlara göre yüksek ortalama değerlere sahip olarak görülmüştür. Final takımları hücumda sayısal olarak fazlalık sağlayarak gol aramıştır. 9-12 sıralamasında yer alan takımlar savunma sırasında daha agresif davranarak 2 dk. cezası almış ve bu sebeple hücumda sayısal olarak azlıkta mücadele göstermek zorunda kalmıştır.

İstatistiksel olarak final takımlarının 5-8, 9-12, 13-16 sıralamasında yer alan takımlara göre daha etkili teknik parametrelere sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak final takımları savunma parametrelerinde diğer takımlara göre daha etkili olmuştur. 5-8 sıralamasında yer alan takımlar şut etkinliği, organize hücum ve gelişmiş hızlı hücum etkinliği parametrelerinde daha etkili sonuçlar ortaya koymuştur. 9-12 sıralamasında yer alan takımlar bireysel olarak değerlendirilen kaleci etkinliği parametresinde ve basit hızlı hücum etkinliği parametresinde diğer takımlara göre ortalamada yüksek değerler elde etmiştir. 9-12 sıralamasında yer alan takımların faule yakalanma ortalamaları yüksek olarak gözlemlenmiştir. Top kaybı parametresine bakıldığında 13-16 sıralamasındaki takımların yapmış olduğu teknik hatalar göze çarpmaktadır. Ayrıca uzatılmış hızlı hücum etkinliği parametresinde 13-16 sıralamasında yer alan takımların yüksek ortalama değerlere sahip oldukları görülmüştür.

Öneriler

- Gelecekte yapılacak olan üst düzey ligler, şampiyonalar, turnuvalar, kıta ve dünya şampiyonalarında incelenmiş olan teknik ve taktik parametrelere ek olarak sporcuların metabolik değerlerinin yer aldığı ölçüm parametreleri yer alabilir.
- Bu tür kümülatif analizlerin gelecekte etkili olabilmesi için antrenör ve oyunculara geri bildirim sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Andersson, S. Cardinale, M. Whiteley, R. Popovic, N. Hansen, C. Lopez, F. Bere, T. R. Bahr, R. ve Myklebust, G. (2018). Video analysis of acute injuries and referee decisions during the 24th Men's Handball World Championship 2015 in Qatar. *Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports*, 28, 1837–1846.

Belka, J. Hulka, K. Safar, M. Weisser, R. ve Samcova, A. (2014). Analyses of time-motion and heart rate in elite female players (u19) during competitive handball matches. *Kinesiology*, 46(1), 33-43.

Belka, J. Hulka, K. Safar, M. ve Weisser, R. (2016). External and internal load of playing positions of elite female handball players (u19) during competitive matches. *Acta Gymnica*, 46(1), 12-20.

Bilge, M. (2012). Game analysis of olympic, world and european championships in men's handball. *Journal of Human Kinetics*, 35, 109- 118.

Bilge, M. (2017). Qualitative Analysis of EHF Women's Championship 2017 Macedonia, SKOPJE.

http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2017/MKD/3/Tend%20Analysis_W17%20ECh%20MKD.pdf. 31.07-06.08.2017.

Bilge, M. (2019). Qualitative Analysis of EHF Women's 19 Championship 2019 LTU, KLAIPEDA.

http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2019/LTU/3/QUALITATIVE%20ANALYSIS%20OF%202019%20W19%20EURO%20CHAMPIONSHIP%20LTU.pdf. 15-21.07 2019.

Blazevich, A. (2017). Biomeccanica dello sport. <https://sites.google.com/site/neyrititibell/9788860285102-42compmoGEliaque69>. Elde edilme tarihi: 03.01.2021.

Bragazzi, N. Rouissi, M. Hermassi, S. Chamari, K. (2020). Resistance training and handball players' isokinetic, isometric and maximal strength, muscle power and throwing ball velocity: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 2663.

Buchheit, M. Lepretre, PM. Behaegel, AL. Millet, GP. Cuveiler, G. ve Ahmaidi, S. (2009). Cardiorespiratory responses during running and sport-specific exercises in handball players. *Journal Science Medicine Sport*, 12(3), 399-405.

Cardinale, M. (2001). Handball performance: physiological considerations and practical approach for training metabolic aspects. Materials From 3rd & 4th Congress Sport Medicine & Handball. <http://www.sportscoach-sci.com>.

Cardinale, M. Whiteley, R. Hosny, A. ve Popovic, N. (2017). Activity profiles and positional differences of handball players during the World Championships in Qatar 2015. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(7), 908-15.

Carling, C. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medical*, 38(10), 839-62.

Chelly, M. Hermassi, S. Aouardi, R. Khalifa, R. Tillaar, R. ve Chamari, K. (2011). Match analysis of elite adolescent team handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2410-2417.

Chelly, Ms. Hermassi, S. ve Shephard, Rj. (2010). Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(6), 1480-1487.

Corvino, M. Vuleta, D. ve Šibila, M. (2016). Analysis of load and players' effort in 4vs4 small-sided handball games in relation to court dimensions. *Kinesiology*, 48(2), 26-27.

Dimitios, S. (2020). Game analysis of the last five World Championship in Women's Handball. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 5(4), 61-70.

Dumangane, M. Rosati, N. ve Volossovitch, A. (2019), Departure from independence and stationarity in a handball match. *Journal of Applied Statistics*, 36(7), 723-741.

Ferrari, W.R. Sarmiento, H. ve Monten VV. (2019). Match analysis in handball: a systematic review. *Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine*, 8(2), 63-76.

Foretic', N. Rogulj, N. ve Papic', V. (2013). Empirical model for evaluating situational efficiency in top level handball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 275-293.

Font, R. Dalmases, G. Karcher, C. ve Tremps, C. (2021). Monitoring external load in Elite Male Handball Players depending on playing positions. *Biology of Sport*, 38(3), 475-481.

Gómez, M. Pollard, R. (2011). Comparison of the home advantage in nine different professional team sports in Spain. *Perceptual and Motor Skills*, 113(1), 150-156.

Gómez, M. Peñas, C. Viaño, J. ve Garcia, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game-related statistics in professional handball close games. *Kinesiology*, 46(2), 249-257.

Granados, C. Izquierdo, M. Ibanez, J. Ruesta, M. ve Gorostiaga, E. (2008). Effects of an entire season on physical fitness in Elite Women's Handball Players. *Medical Science Sports Exercises*, 40(2), 351-361.

Gruić, I. Vuleta, D. ve Milanović, D. (2006). Performance indicators of teams at the 2003 men's world handball championship in Portugal. *Kinesiology*, 38(2), 164-175.

Gutiérrez, Ó. Ruiz, J. (2013). Game performance versus competitive performance in the World Championship of Handball 2011. *Journal of Human Kinetics*, 36, 137-147.

Harre, D. (2013). *Principles of sports training* (1.baskı). Ultimate Athlete Concepts.

Hermosa, AG. (2018). Discriminatory power of Women's Handball game-related statistics at the Olympic Games (2004-2016). *Journal of Human Kinetics*, 62, 221-229.

Hoff, J. ve Almåsbygg, B. (1995). The effects of maximum strength training on throwing and muscle strength in Female-Handball players. *Journal Strength Condition Research*, 9(4), 255-258.

Hollmann, W. (1963). *Höchst- und dauerleistungsfähigkeit des sportlers*. München, Barth.

IHF, "Rules of the Game", Edition 1 July, 2016, (Erişim) http://www.ihf.info/upload/pdfdownload/rules_english.pdf,

Karcher, C. ve Buchheit, M. (2014). On-court demands of elite handball, with special to playing positions. *Sports Medicine*, 44(6), 797-814.

Kang, Y. ve Kwak, H. (2021). A study on the competition of the World Women's Handball Championship using bigdata: focused on the top 5 teams of the 2007-2019 World Women's Handball Championship. *Journal of Industrial Convergence*, 19(1), 147-158.

Krahenbühl, T. Pereira, L. Menezes, R. Amazonas, S. ve Leonardo, L. (2021). Effect of using the additional field player on attack efficiency during 2017 Women's Handball World Championship. *Acta Gymnica*, 51, e2021.007.

Lago, C. Gómez, A. Viaño, J. González-García, I., & Fernández, M. (2013). Home advantage in elite handball: the impact of the quality of opposition on team performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13:3, 724-733.

Lord, F. Pyne, D. Welvaert, M. ve Mara, J. (2020). Methods of performance analysis in team invasion sports: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 38(20), 2338-2349.

Lozano, D. Camerino, O. (2012). Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano. *Apunts. Educación Física y Deporte*, 70-81.

Luig, P. Manchado, Lc. Pers, J. Perse, M. Kristan, M. ve Schander, I. (2008). Motion characteristics according to playing positions in international men's team handball. *13th Annual Congress of the European College of Sports Science*, Estoril – Portugal, 9-12 July 2008.

Makaracı, Y. (2021). Hentbolda atış hızı kavramı ve önemi: sistematik derleme. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 26(1), 45-58.

Manchado, C. Pueo, B. Chiroso-Rios, L. ve Martínez, J. (2021). Time–motion analysis by playing positions of Male Handball Players during the European Championship 2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 2787.

Meletakos, P. ve Bayios, I. (2010). General trends in European men's handball: a longitudinal study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 221-228.

Meletakos, P. Vagenas, G. ve Bayios, I. (2011). A multivariate assessment of offensive performance indicators in Men's Handball: Trends and differences in the World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 284-294.

Michalsik, L. Aadaard, P. ve Madsen, K. (2013). Locomotion characteristics and match-induced impairments in physical performance in male elite team handball players. *International Journal Sports Medical*, 34(7), 590-599.

Michalsik, L. Madsen, K. ve Aagaard, V. (2014). Match performance and physiological capacity of female elite team handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 35, 595–607.

Michalsik, L. ve Aadaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: comparisons between male and female players, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(9), 878-891.

Michalsik, L. Madsen, K. ve Aadaard, P. (2015). Physiological capacity and physical testing in male elite team handball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(5), 415-429.

Møller, M. Nielsen, R. Attermann, J. Wedderkopp, N. Lind, M. ve Sørensen, H. (2017). Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(4), 231-237.

Moore, R. Bullough, S. Goldsmith, S. Ve Edmondson, L. (2014). A systematic review of Futsal literature. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2 (3), 108-116.

Moss, S. Mcwhannell, N. Michalsik, L. ve Twist, C. (2015). Anthropometric and physical performance characteristics of top-elite, elite and non-elite youth female team handball players. *Journal Sports Science*, 33(17), 1780-1789.

Murphy, A. Lockie, R.G. ve Coutts, A.J. (2003). Kinematic determinants of early acceleration in field sport athletes. *Journal of Sport Science and Medicine*, 2, 144-150.

Myklebust, G. Hasslan, L. Bahr, R. ve Steffen, K. (2013). High prevalence of shoulder pain among elite norwegian female handball players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(3), 288-294.

Nikolaidis, P. ve Ingebrigtsen, J. (2013). Physical and physiological characteristics of elite male handball players from teams with a different ranking. *Journal Human Kinetics*, 38, 115-124.

Oliveira, T., Gómez, M. A., & Sampaio, J. (2012). Effects of game location, period, and quality of opposition in elite handball performances. *Perceptual and Motor Skills*, 114(3), 783–794.

Ohnjec, K., Vuleta, D., Milanovic, D., & Gruic, I. (2008). Performance indicators of teams at the 2003 world handball championship for women in Croatia. *Kinesiology*, 40(1), 69–79.

Passos, P. Araujo, D. ve Volossovitch, (2017), *Performance analysis in team sports*. 1th Published. London- New York: Taylor & Francis Group.

Paula, L. Costa¹, F. Ferreira¹, R. Menezes, R. Werneck, F. Coelho¹, E. ve Greco, P. (2020). Analysis of discriminatory game variables between winners and losers in women's handball world championships from 2007 to 2017. *Kinesiology*, 52(1), 54-63.

Pfeiffer, M. (2006). Analysis of tactical structures in team handball by means of artificial neural networks. *International Journal of Computer Science in Sport*, 5(1), 4-14.

Pollard, R. ve Gómez, V. (2012). Re-assessment of home advantage in Spanish handball: comment on Gutiérrez, et al. (2012). *Perceptual & Motor Skills: Exercise & Sport*, 115(3) 937-943.

Povoas, S. Seabra, A. Ascensa, A. Ascensa, A. Magalhaes, J. Soares, J. Ve Rebelo A. (2012). Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3365–3375.

Povoas, S. Ascensao, A. Magalhaes, J. Seabra, A. Krstrup, P. ve Soares, J. (2014). Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(2), 430-432.

Rivilla Garcia, J. Lorenzo, Cj. ve Van Den Tillaar, R. (2016). Comparison of throwing velocity between first and second offensive line handball players. *Kinesiologia Slovenica*, 22(3), 5-15.

Romila, C. ve Teodorescu, S. (2020). Small-sided games as means of technical-tactical preparation and evaluation for junior handball players. *Environmental Research and Public Health*, 17(6), 134-152.

Rogulj, N. Srhoj, V. ve Srhoj, L. (2004). The Contribution of Collective Attack Tactics in Differentiating Handball Score Efficiency. *Coll. Antropol*, 28(2), 739-746.

Rogulj, N. Vuleta, D. Milanović, D. Čavala, ve M. Foretić, N. (2011). The efficiency of elements of collective attack tactics in handball. *Kinesiologia Slovenica*, 17, 1, 5-14.

Ruscello, B. (2008). Match Analysis In Team Sports, Università Degli Studi Di Roma "Tor Vergata", Scienze Dello Spor. Doktora Tezi, İtalya.

Ruscello, B. (2008a). La match analisi negli sport di combattimento, *Athlon*, 3, 62-67.

Saavedra, J.M. Porgeirsson, S. Chang, M. Kristjansdottir, H. ve Hermosa, A.G. (2018). Discriminatory power of women's handball game-related statistics at the olympic games (2004-2016), *Journal of Human Kinetics*, 62, 221-229.

Sarmiento, H. Marcelino, R. Anguera, M. Campaniço, J. Matos, N. ve Leitão, J. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831-1843.

Schrapf, N. ve Tilp, M. (2013). Action sequence analysis in team handball. *Journal Of Human Sport & Exercise*, 8, 615-616.

Sevim, Y. (2010). *Hentbol Teknik- Taktik* (7.Baskı). Ankara: Fil Yayınevi.

Sevim, Y. ve Bilge, M. (2007). The comparison of the last Olympic, World and European Men Handball Championships and the current developments in World Handball. *Res Yearbook, Medsportpress*, 13(1), 70-76.

Shalfawi, S. Seiler, S. Tønnessen, E. ve Haugen, T. (2014). Aspects of shooting velocity in norwegian elite team handball, *Serbia Journal Sports Science*, 8, 33-40.

Šibila, M. Vuleta, D. ve Pori, P. (2004). Position-related differences in volume and intensity of large-scale cycling movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36(1), 58-68.

Spencer, M. Bishop, D. Dawson, B. ve Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated- sprint activities; specific to field-based team sport, *Sports Medicine*, 35:12, 1025-1044.

Srhoj, V., Rogulj, N., Padovan, M., & Katic, R. (2001). Influence of the attack end conduction on match result in handball. *Collegium Antropologicum*, 25(2), 611–617.

Stegemann, J. Ve Kenner, TH. (1971). A theory on heart rate control by muscular metabolic receptors. *Archiv Für Kreislaufforschung*, 64, 185-214.

Taborsky, F. Sevim, Y. ve Günay, M. (1997). Hentbol maçlarının yarışma düzeyinde avac-CIS-H. metodu ile gözlemlenmesi, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(4), 1-6.

Tahir, H. Kınışler A. Köse, M.G. Atabeyi C.I. Coşkun, B. Esatbeyoğlu, F. (2017). Met sistemi ve dinlenik metabolik hızın kestirilmesinde sensewear pro3 armband'ın geçerliği. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 28(3), 130-136.

Taşkıran, Y. (2007). Analysis of the ECh matches2007 EHF Youth Coaches' course during the 2007 W 19 European Championship. www.activities.eurohandball.com/ehfcan/4609, İndirilme Tarihi: 20.03.2021.

Teles, N. ve Volossovitch, A. (2015). Infl uência das variáveis contextuais no desempenho das equipes nos últimos 10 minutos do jogo de handebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte Brazilian Journal of Physical Education an Sport*, 29(2), 177-187.

THF, (2016). Uluslararası Hentbol Oyun Kuralları. www.thf.org.tr/bilgi/oyun-kurallari/9. Erişim Tarihi: 01.07.2016.

Van Den Tillaar, R. ve Ettema, G. (2007). Three-dimensional analysis of overarm throwing in experienced handball players. *Journal of Applied Biomechanics*, 23(1), 12-19.

Volossovitch, A. Dumangane, M. ve Rosati, N. (2009). Does the relationship between the past teams' performances during the match and the probability of scoring depend on the match quality? *Motricidade*, 5(3), 45.

Vuleta, D, Milanovic, D. Sertic, H. (2003). Relations among variables of shooting for a goal and outcomes of the 2000 men's european handball championship matches. *Kinesiology*, 35(2), 168-183.

Wagner, H. Finkenzeller, T. Würth, S. ve Duvillard, S. (2014). Individual and team performance in team-handball: A review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, 808-816.

Wik, E. Luteberget, L. ve Spencer, M. (2017). Activity profiles in international women's team handball using playerload. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(7), 934-942.

Ziv, G. ve Lidor, R. (2009). Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: a review. *European Journal of Sport Science*, 9(6), 375-386.

SUI			SAYISAL EŞİTLİK-FAZLALIK-AZLIK	FAR		
Atak	Gol	%		Atak	Gol	%
			EŞİT HÜCUM			
			HÜCUMDA SAYISAL FAZLALIK			
			HÜCUMDA SAYISAL AZLIK			
			7:6 KURALI			

A TAKIMI						B TAKIMI				
	SAYI	GOL	TOP KAYBI	ATIŞ HATASI	PAS SAYISI	SAYI	GOL	TOP KAYBI	ATIŞ HATASI	PAS SAYISI
PASIF										

MOLA	NE ZAMAN	SKOR	DEVRE	SONUÇ
A TAKIMI				
B TAKIMI				

SAKATLANAN OYUNCU	OYUNCU NO	SÜRE	DEVRE	KURAL UYGULANMASI
A TAKIMI	-	-	-	-
B TAKIMI	-	-	-	-