Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi

Cilt 3, Sayı 1, 8–15, (2017) *Özgün Makale*

Elite Tenisçilerin Farklı Zeminlerdeki Oyun Karakteristiklerinin İncelenmesi

Bülent KİLİT[1], Erşan ARSLAN[2]

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı elit tenisçilerin farklı zeminlerdeki (çim, toprak ve sert kort) oyun karakteristiklerinin incelenmesidir.
Materyal ve Yöntem: Araştırmada veri toplama aracı olarak 2015 Grand Slam tenis turnuvalarının resmi internet sayfaları (www.rolandgarros.com, www.wimbledon.com, www.usopen.org) kullanılmıştır. Çalışmada değerlendirilen oyun karakterleri: birinci servis %, karşılanamayan atış, çift hata, basit hata, birinci-ikinci servisten kazanılan sayı %, kazanılan sayı, ortalama birinci ve ikinci servis hızı, ortalama oyun süresi, ortalama oyun sayısı, toplam maç süresi ve ortalama set süresidir. Oyun karakteristiklerinin değerlendirilmesinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve gruplar arası farklılığı belirlemek için Scheffe post-hoc testi uygulanmıştır.
Bulgular: Erkek tenisçilerin; Birinci servis %'si, karşılanamayan atış, birinci servislerden kazanılan sayı %'si, ortalama birinci servis ve ikinci servis hızlarında ve kazanılan sayılarda en fazla değerler Wimbledon'da görülmektedir ($p<0.05$). Kadın tenisçilerin; çift hata değerlerinde Amerika açık, karşılanamayan atış, birinci servislerden kazanılan sayı %'si, ortalama birinci servis ve ikinci servis hızlarında ve kazanılan sayılarda en fazla değerin ise Wimbledon'da olduğu görülmüştür ($p<0.05$).
Sonuçlar: Bu sonuçlara göre hızlı kortlarda (Wimbledon) servis değerleri yüksek çıkarken, orta (Amerika açık) ve yavaş (Fransa açık) kortlarda diğer oyun karakteristikleri birbirine yakın çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler
Tenis,
Grand Slam,
Maç Analizi,
Oyun Karakteristikleri,

Yayın Bilgisi
Gönderi Tarihi: 15.11.2016
Kabul Tarihi: 20.02.2017
Online Yayın Tarihi: 15.03.2017

DOI: 10.18826/useeabd.296401

Investigation of Game Characteristics of Elite Tennis Players on Different Surfaces

Abstract

Aim: The purpose of this study was to investigation of game characteristics of elite tennis players on different surfaces (grass, clay and hard).
Material and Methods: As a data collection tool used in the official web pages (www.rolandgarros.com, www.wimbledon.com, www.usopen.org) in 2015 Grand Slam tennis tournaments. The study monitored the following game characteristics: 1st service %, aces, double faults, unforced error, winning % on 1st serve, winning % on 2nd serve, winners (including service), average 1st serve speed, average 2nd serve speed, average duration of games, average game number, total match duration, average duration of sets. One way ANOVA and Scheffe post-hoc test was performed in order to evaluate the game characteristics in this study.
Results: Wimbledon had a significant more responses in terms of 1st service %, aces, winning % on 1st serve, average 1st and 2nd serve speed in male tennis players ($p<0.05$). For female tennis players, American open had more double faults, while Wimbledon had more aces, winning % on 1st Serve, winning % on 1st serve, average 1st and 2nd serve speed, winners responses ($p<0.05$).
Conclusion: According to these results, serve values in fast court like Wimbledon were more than the others. Similar game characteristics were seen in French open (slow court) and American open (medium court).

Keywords
Tennis,
Grand Slam,
Match Analysis,
Game Characteristics,

Article Info
Received: 15.11.2016
Accepted: 20.02.2017
Online Published: 15.03.2017

DOI: 10.18826/useeabd.28214

GİRİŞ

Tenis, dünya genelinde milyonlarca oyuncunun ve sporseverin yakından takip ettiği popüler bir sporudur (Fernandez-Fernandez et al., 2006). Grand Slam en büyük 4 açık tenis turnuvasına verilen genel isim olmakla birlikte, hepsi açık havada oynanan Amerika, Avustralya, Fransa açık (Roland

USEABD yazım kurallarının "Yazarlık Hakkı" bölümündeki MADDELERE göre yazar katkıları şu şekilde rapor edilmiştir:
1. Yazar: 1,2,5,6,7,8, **2. Yazar:** 4,5,6,7,8,
[1]Hitit Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Çorum/Türkiye, bulentkilit@hotmail.com
[2] Siirt Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Siirt/Türkiye, ersanarslan1980@hotmail.com

Garros) ve Wimbledon tenis turnuvalarından oluşur. Avustralya açık ocak ayında, Fransa açık mayıs-haziran aylarında, Wimbledon haziran-temmuz ve Amerika açık tenis turnuvası ağustos-eylül aylarında oynanmaktadır. Bu turnuvalar saygınlık ve para ödülü açısından benzer olduğu halde kort yüzeyleri açısından farklılık göstermektedir. Avustralya ve Amerika açık tenis turnuvaları sert zeminli kortlarda, Fransa açık toprak kortta ve Wimbledon çim kortta oynanmaktadır (Del Corral et al., 2010; Wikipedia, 2014).

Grand Slam turnuvalarında tek erkekler maçları 5 set üzerinden oynanırken, tek kadınlar maçları 3 set üzerinden oynanmaktadır. Ayrıca bu turnuvalarda (Avustralya, Fransa ve Wimbledon) eşitlik halinde son sette kısa oyun (Tie-break) yerine iki oyun üstünlük sağlanarak maçlar sonuçlandırılır (Barnett et al., 2005). Tenis müsabakalarında toplam oyun süresi yaklaşık 1-4 saat arasındadır (Reid et al., 2008). Örneğin: 2010 Wimbledon tenis turnuvası ilk tur maçında toplam maç süresi 11 saat olarak kayıt edilmiştir (Wikipedia, 2014). Tenis çok sayıda farklı zeminde, farklı türde toplarla oynanan bir spor olduğundan puanlamada, maç süresinde, oyun zemininde ve top türünde yapılacak değişikliklerin tenis maçının fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerini etkilediği bilinmektedir (Smekal et al., 2001). Uluslararası tenis federasyonu (ITF), kort zeminleri için üç farklı kategori tanımlamıştır. Kategoriler tenis topunun zeminle temas ettikten sonra topun süratine, dönme hızına ve sıçrama yüksekliğine göre sınıflandırılır. "Yavaş-hızlı" tenis sahaları toprak kortlardır, oyun sırasında tenis topları toprak zeminin etkisiyle yavaşlamaktadır. "Orta-hızlı" tenis sahaları sert zeminli kortlardır, tenis topları toprak kortlara kıyasla daha yüksek sıçrama yüksekliğine çıkar ve ralliler daha süratli gelişirken "Hızlı" tenis sahaları çim zeminden oluşur ve oyun sırasında tenis topları alçaktan ve yüksek hızla sıçramaktadırlar (ITF Publications, 2016). Yüzeyin yüksek sürtünme düzeyine sahip olması, tenis topu ile tenis kort yüzeyi arasındaki (kontak süresince) sürtünme ile topun hızının düşmesine ve kortun yavaş olarak algılanmasını neden olur (Miller, 2006). Sert sahalarda çim zemin gibi güce ve sürate dayalı bir oyun tarzı gerektirirken, bunların tersine toprak sahalarda oynanan maçlar daha yavaş geçer. Oyunların uzun sürmesi daha fazla direnç ve teknik kapasite gerektirir (Gross et al., 2009; Del Corral, 2009). Örneğin: Wimbledon tenis turnuvası kaygan zemini (çim) ile hücum ve servis-vole oyuncuları için avantaj sağlar. Yavaş kortlarda ise oyuncular (toprak kort) sahanın dip bölgesinde oynayarak uzun süreli rallilerde avantaj sağlarlar. Amerika açık ve Avustralya açık tenis turnuvaları, nispeten uzun süren ralliler ile dip çizgi oyuncuları veya servis vole oyuncuları için idealdir (Norton et al., 2002). Genel olarak, kuvvetli servisleri olan sporcular süratle fileye ilerleyebilecekleri ve kendilerini hızlandıran zeminleri tercih ederken, (sert zemin ya da çim) dip çizgi oyuncuları yavaşlatan zeminlerde (toprak) daha etkili olurlar (Fernandez-Fernandez et al., 2006). Bu yüzden tenis oyuncularına müsabaka sırasında kullanılması planlanan temel oyun stratejisi ve tercih edilmiş oyun stili kapsamlı bir şekilde farklı yollardan uygulanabilir nitelikte öğretilmesi gerekmektedir (Over et al., 2010).

Araştırmada kadın ve erkek oyuncuların 2015 Grand Slam (Fransa açık, Amerika açık ve Wimbledon) tenis turnuvalarında farklı zeminlerde sergiledikleri oyun karakteristiklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak kadınlar ve erkekler tekler kategorisinde, 2015 Grand Slam tenis turnuvalarının (Fransa, Wimbledon, Amerika) resmi internet sayfaları (www.rolandgarros.com, www.wimbledon.com, www.usopen.org) kullanılmıştır. Müsabakalar süresince yayınlanan 367 tek erkekler (13045 oyun), 380 tek kadınlar (8178 oyun) maçı olmak üzere, toplam 747 maç sonucu değerlendirilmeye alınmıştır. Değerlendirmede; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yaş, birinci servis %, karşılanamayan atış, çift hata, basit hata, birinci-ikinci servisten kazanılan sayı %, kazanılan sayı, ortalama birinci ve ikinci servis hızı kriterleri incelenmiştir. Oynanan tenis müsabakaların analizleri; her set için ortalama oyun sayısı, her maç için ortalama oyun sayısı, ortalama set süresi ve maç süresi değerlendirilmeye alınmıştır. Çalışmada değerlendirilen oyun karakterleri: birinci servis %, karşılanamayan atış, çift hata, basit hata, birinci-ikinci servisten kazanılan sayı %, kazanılan sayı, ortalama birinci ve ikinci servis hızı, ortalama oyun süresi, ortalama oyun sayısı, toplam maç süresi ve ortalama set süresidir.

Veri Analizi: Araştırmada verilerinin tanımlayıcı istatistik analizleri (aritmetik ortalama, standart sapma, frekans dağılımı) yapıldıktan sonra, verilerin dağılımının normalliğini belirlemek için Kolmogorov Smirnov testi yapılmış, test sonrasında Fransa, Wimbledon ve Amerika Açık tenis

turnuvalarından elde edilen verilerin grup ortalamalarında farklılık olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek üzere Scheffe post-hoc testi uygulanmıştır. Verilerin analizi IBM SPSS-22 paket programı kullanılmış, anlamlılık düzeyi (P<0.05) olarak alınmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. 2015 Grand slam turnuvalarına katılan sporcuların fiziksel özellikleri

Değişkenler	Fransa		Wimbledon		Amerika	
	Erkekler	Kadınlar	Erkekler	Kadınlar	Erkekler	Kadınlar
Yaş (yıl)	26,9±3,3	25,6±3,7	27,2±3,4	25,5±3,8	26,8±3,2	25,4±3,7
Boy uzunluğu (cm)	185,8±7,1	173,2±6,5	185,9±6,8	173,4±6,4	185,6±6,8	170,7±6,4
Vücut ağırlığı (kg)	78,6±7,7	62,7±5,8	78,5±9,7	62,7±5,7	78,8±7,9	62,8±7,8

Tablo 1'de 2015 yılında düzenlenen Grand Slam tenis turnuvalarına katılan kadın ve erkek sporcuların fiziksel özellikleri gösterilmiştir.

Tablo 2. 2015 Grand Slam turnuvaları ortalama oyun sayıları ve süre değerlerinin, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

	Değişkenler	Fransa (n=126)	Wimbledon (n=126)	Amerika (n=115)	p
Erkekler	Ortalama oyun sayısı (set)	9,59±1,93	10,09±2,35	9,72±2,02	0,08
	Ortalama oyun sayısı (maç)	34,9±8,78	38,03±10,25	35,35±8,49	**0,01***
	Ortalama set süresi	42,35±13,16	39,92±10,84	43,58±12,75	**0,03***
	Ortalama maç süresi	151,89±42,09	143,42±41,28	153,74±47,51	**0,04***
	Değişkenler	**Fransa (n=125)**	**Wimbledon (n=127)**	**Amerika (n=118)**	**p**
Kadınlar	Ortalama oyun sayısı (set)	9,20±1,96	9,36±2,16	9,34±1,89	0,20
	Ortalama oyun sayısı (maç)	21,73±5,54	21,96±6,04	22,14±6,01	0,85
	Ortalama set süresi	41,93±12,05	39,71±13,18	42,38±13,05	**0,03***
	Ortalama maç süresi	96,98±31,1	93,56±34,88	98,28±32,16	**0,03***

*p<0,05

Tablo 2'de 2015 yılında düzenlenen Grand Slam tenis turnuvalarına katılan kadın ve erkek sporcuların, oyun ve set bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 3. Grand Slam turnuvaları ortalama oyun sayıları, süre değerleri ve Scheffe post-hoc testi sonuçları

	Değişkenler	Fransa-Amerika		Wimbledon-Amerika		Fransa- Wimbledon	
		t	p	t	p	t	p
Erkekler	Ortalama oyun sayısı (set)	-0,12	0,67	0,37	0,25	-0,4	0,12
	Ortalama oyun sayısı (maç)	-0,45	0,93	2,73	**0,04***	-3,1	**0,02***
	Ortalama set süresi	-0,24	0,67	1,75	**0,01***	2,2	**0,02***
	Ortalama maç süresi	-3,1	0,12	-10,4	**0,01***	7,2	**0,03***
	Değişkenler	**Fransa-Amerika**		**Wimbledon-Amerika**		**Fransa- Wimbledon**	
		t	**p**	**t**	**p**	**t**	**p**
Kadınlar	Ortalama oyun sayısı (set)	-0,13	0,70	0,15	0,63	-0,29	0,20
	Ortalama oyun sayısı (maç)	-0,41	0,85	-0,18	0,97	-0,22	0,95
	Ortalama set süresi	-0,45	0,58	-2,1	**0,01***	3,2	**0,02***
	Ortalama maç süresi	-0,32	0,71	-3,8	**0,02***	3,4	**0,04***

*p<0,05

Tablo 3'de ikili karşılaştırma sonuçlarına göre; erkek tenisçiler Wimbledon tenis turnuvasında en az oyun süresi ile en fazla oyun sayısına ulaşmışlardır. Kadın tenisçilerin oyun sayılarında anlamlı fark bulunmazken, en az oyun süresi Wimbledon tenis turnuvasında tespit edilmiştir.

Tablo 4. 2015 Grand Slam turnuvaları tek erkekler maç analizi verileri ile tek yönlü varyans analizi sonuçları

Değişkenler	Fransa	Wimbledon	Amerika	p
1.servis %	61±7,3	65,2±6,2	59,7±7,8	**0,00***
Karşılanamayan atış	7,2±4,8	11,4±8,2	8,6±6,2	**0,00***
Çift hata	2,9±2,2	2,8±2,4	3,9±2,7	**0,00***
Basit hata	31,8±15,7	23,7±10,8	24,4±16,4	**0,00***
1.servisten kazanılan sayı %	75,8±7,8	79±6,6	75,5±9,8	**0,00***
2.servisten kazanılan sayı %	57±9,8	57,6±9,6	56,5±9,5	0,43
Kazanılan sayı (winner)	38,5±12,1	43,6±12,9	27,2±15,8	**0,00***
Ort 1.servis hızı (km/saat)	184,5±8,9	185,2±8,5	180,3±9,5	**0,00***
Ort 2.servis hızı (km/saat)	145,9±8,4	153,6±8,8	143,4±10,1	**0,00***

*p<0,05

Tablo 5. Grand Slam turnuvaları tek erkekler maç analizi ve Scheffe post-hoc testi sonuçları

Değişkenler	Fransa-Amerika		Wimbledon-Amerika		Fransa-Wimbledon	
	t	p	t	p	t	p
1.servis %	3,1	**0,00***	5,9	**0,00***	-2,7	**0,00***
Karşılanamayan atış	-1,7	**0,00***	2,3	**0,00***	-4,1	**0,00***
Çift hata	-1,3	**0,00***	-1,1	**0,00***	-0,2	0,68
Basit hata	9,8	**0,00***	-3,2	0,08	13	**0,00***
1.servisten kazanılan sayı %	-1,1	0,4	3	**0,02***	-4,2	**0,00***
2.servisten kazanılan sayı %	0,6	0,81	1,2	0,43	-0,6	0,80
Kazanılan sayı (winner)	10,6	**0,00***	14,4	**0,00***	-3,7	**0,02***
Ort 1.servis hızı (km/saat)	70,5	**0,00***	2,3	**0,04***	68,2	**0,00***
Ort 2.servis hızı (km/saat)	56	**0,00***	5,1	**0,00***	50,9	**0,00***

*p<0,05

Tablo 4 ve 5'te görüldüğü gibi turnuvalar arası erkek tenisçilerin ortalama verilerinde; en fazla basit hata Avustralya açık turnuvasında ve ez fazla çift hata Amerika açık turnuvasında olduğu görülmektedir. Birinci servis %'si, karşılanamayan atış, birinci servislerden kazanılan sayı %'si, ortalama birinci ve ikinci servis hızlarında ve kazanılan sayılarda ez fazla değerler Wimbledon turnuvasında görülmektedir (p<0,05). İkinci servislerden kazanılan sayı %'sinde turnuvalar arası fark tespit edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 6. 2015 Grand Slam turnuvaları tek kadınlar maç analizi ile tek yönlü varyans analizi sonuçları

Değişkenler	Fransa	Wimbledon	Amerika	p
1.servis %	64,2±8,8	64,6±8,4	60,6±8,9	**0,00***
Karşılanamayan atış	2,1±1,8	3,9±3,2	3,3±2,6	**0,00***
Çift hata	2,9±2,3	3±2,6	3,7±2,4	**0,01***
Basit hata	23,1±9,8	16,8±9,1	24,1±12,3	**0,00***
1.servisten kazanılan sayı %	68,9±8,5	72±8,9	69,5±8,4	**0,00***
2.servisten kazanılan sayı %	51,2±12,2	53,6±10,4	50,2±11,4	0,10
Kazanılan sayı (winner)	21,1±8	23,9±10,9	21,4±9,9	**0,02***
Ort 1.servis hızı (km/saat)	163,5±12,8	167,3±17,9	162,9±15,5	**0,00***
Ort 2.servis hızı (km/saat)	141,4±9,5	143,9±12,7	130,8±11,6	**0,00***

*p<0,05

Tablo 7. Grand Slam turnuvaları tek kadınlar maç analizi ve Scheffe post-hoc testi sonuçları

Değişkenler	Fransa-Amerikan		Wimbledon-Amerikan		Fransa-Wimbledon	
	t	p	t	p	t	p
1.servis %	3,5	**0,00***	3,7	**0,00***	-0,2	0,96
Karşılanamayan atış	-0,7	**0,00***	0,7	**0,00***	-1,4	**0,00***
Çift hata	-0,8	**0,00***	-0,5	0,06	-0,3	0,39
Basit hata	-2,6	0,6	-9,5	**0,00***	6,9	**0,00***
1.servisten kazanılan sayı %	-2,7	0,22	1,2	**0,03***	-4,1	**0,02***
2.servisten kazanılan sayı %	0,02	0,9	2,12	0,18	-2,1	0,19
Kazanılan sayı (winner)	1,2	0,49	2,7	**0,03***	-1,4	0,30
Ort 1.servis hızı (km/saat)	61	**0,00***	4,8	**0,00***	56	**0,00***
Ort 2.servis hızı (km/saat)	56	**0,00***	6,9	0,25	49	**0,00***

*p<0,05

Tablo 6 ve 7 de görüldüğü gibi turnuvalar arası değerlendirmede kadın tenisçilerin ortalama verilerinde; en fazla değerlerde: Karşılanamayan atış, birinci servislerden kazanılan sayı %'si, kazanılan sayılar, ortalama birinci ve ikinci servis hızlarında Wimbledon turnuvası; çift hatada Amerika açık turnuvasında görülmektedir. En az değerlerde; Birinci servis %'sinde Amerika açık turnuvası, basit hatada Wimbledon tenis turnuvasında görülmektedir ($p<0,05$). İkinci servislerden kazanılan sayı %'sinde turnuvalar arası fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Maç analizlerindeki istatistik veriler, oyuncuların performanslarının seviyelerinin belirlenerek zayıf yönlerinin düzeltilmesi ve güçlü yönlerinin geliştirilmesi ile bireysel vuruşları ve performans durumunu daha iyi tanımlamak için kullanılabilir. İstatistiksel veriler kazanılan ve kaybedilen oyuna sebep olan değişkenleri tanımlayabilir (Filipcic et al., 2008). Bu nedenle spor müsabakalarının teknik ve taktik oyun yapısının belirlenmesi, dinamik ve kompleks oyun durumlarının incelenebilmesi amacıyla notasyonel müsabaka analizleri kullanılmaktadır. Kullanılan maç istatistik verileri oyuncuların bireysel performansları (servis, servis karşılama), puan çeşitleri, kort zeminine göre maçın karakteristik yapısı, kazanma ve kaybetme durumlarının analiz edilmesi açısından önemlidir (O'Donoghue et al., 2001a; Filipcic et al., 2011; Kilit et al., 2016). Tenis oyuncularının, çeşitli turnuvalarda farklı kort yüzeyleri, taktiksel oyun durumları (hücum ve savunma), ralli vuruşları, ralli süreleri, performans karakteristiklerinin tanımlayıcı maç istatistikleri ve analizleri yapılmıştır (Unierzyski et al., 2004; Filipcic et al., 2015). Tenis maçı sırasında performansa etki eden hava koşulları, motivasyon, yorgunluk gibi birçok faktör olmakla birlikte, tenis oyununun stratejik yapısı ve oyunun hızını (ritim) etkileyen en önemli faktör kort yüzeyi olduğu bilinmektedir. Genelde hızlı olarak tanımlanan kort yüzeylerinde kazanılan sayıların oranı da daha fazladır (Del Corral, 2009). Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada, 1991–2009 yılları arası Grand Slam tenis turnuvalarında oyuncuların ortalama servis hızlarının yükseldiği bunun yanında, oyuncuların servis vuruşundan kazandıkları sayılar ile kort yüzeyine bakıldığında en hızlı kortlar sırasıyla Wimbledon, Amerika, Avustralya ve Fransa açık tenis kortları olarak belirlenmiştir (Cross et al., 2009).

2001 yılı Grand Slam turnuvaları tek erkekler kategorisi final maçları analizlerinde, oyuncuların müsabaka profilleri (kazandıkları ve kaybettikleri) arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak, oyuncuların genelde kazandıkları sayı oranlarının birbirine yakın olduğu, kaybeden oyuncuların daha fazla basit hata yaptıkları görülmüştür. Oyuncuların kazanan ve hatalı vuruşları arasındaki oranların hep farklılık gösterdiği ve kazanan oyuncuların kazanan sayı/basit hata oranların her zaman daha iyi bir orana sahip olduğu tespit edilmiştir (Filipcic et al., 2002). 2011'de elit Türk tenisçiler üzerinde yapılan çalışmada, sert zeminli kortta kazanan tenisçilerin 1:2, kaybeden tenisçilerin ise 1:4 kazanan sayı–basit hata oranı ile oynadıkları tespit edilmiştir (Kilit ve ark., 2011). Kazanan ve kaybeden oyuncuların servisten kazandıkları puanların Wimbledon turnuvasındaki ortalama değerleri, Avustralya açık ve Fransa açık turnuvalarına göre önemli oranda yüksek çıkmıştır (O'Donoghue, 2001b). 3 Grand Slam (Fransa açık, 186 oyun; Wimbledon, 206 oyun; Amerika açık 224 oyun) turnuvasının oyun analizinin yapıldığı çalışmada, her oyun için vuruş sayısı Fransa açık turnuvasında diğerlerine göre fazla çıkmıştır. Servis oyunu süresince ortalama vuruş sayısı Fransa açıkta, 21,0±10,2; Wimbledon'da ise, 16,0±8,9; Amerika açıkta ise, 17,9±12,1; olarak tespit edilmiştir (Johnson et al., 2006). Yapılan çalışmada 2002 Grand Slam turnuvalarında 569 tekler tenis müsabakasının analizinde, erkek tenis oyuncularının servis hızlarının kadın tenis oyuncularından anlamlı derecede fazla olduğu ve erkek oyuncuların servisten kazanılan puan yüzdeliklerinin, Fransa açık tenis turnuvasında diğer turnuvalara (Avustralya açık ve Wimbledon) göre daha düşük olduğu belirlenmiştir (O'Donoghue et al., 2004). Benzer çalışmada, bu sonucu desteklemektedir (Norton et al., 2002).

Yapılan çalışmada, 2011 yılı Grand Slam turnuvaları Wimbledon, Fansa açık ve Amerikan açık turnuvalarında sırasıyla: ortalama birinci servis hızlarında 185,78±9,00; 183,59±9,84; 181,49±9,94, ortalama ikinci servis hızlarında 153,76±10,16; 146,97±8,52; 145,12±9,55, maç süresinde 140,91±43,31; 152,03±44,91; 148,61±52,58 olarak belirlenmiştir (Barbaros-Tudor et al., 2014). 1991 – 2008 yılları arasında 845 oyuncu ve 9144 müsabaka sonucunda, birinci servisten kazanılan sayıların yüzdesinde; kazanılan maçların ortalaması: 76,3±7,9; kaybedilen maçların ortalaması: 66,0±9,1 olarak belirlenirken kazanılan ve kaybedilen maçlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (Ma et al., 2013). Servis hızları ve kazanılan puanlar arasındaki ilişki incelendiğinde; birinci servis vuruşunda $r=0,552$

ve ikinci servis vuruşunda r=0,237 pozitif anlamlı ilişki bulunmuştur (O'Donoghue et al., 2004). Erkek tenisçiler Grand Slam turnuvalarında 5 setlik (uzun süreli) tenis maçları oynayabilmektedirler. Çalışmada 2015 Wimbledon tenis turnuvasında sadece 5 setlik, 33 tenis müsabakasının analizi yapılmış maç süresi ve servis hızları incelenmiştir. Analiz sonucunda; ortalama birinci servis hızı 188,82±9,41km/s ve ortalama ikinci servis hızı 155,78±13,00km/s, ortalama maç süresi 3 saatin üzerinde tespit edilmiştir (Maquirriain et al., 2016). Elit erkek tenisçiler üzerinde müsabaka süresince yapılan çalışmada, ortalama oyun sayısını 17,79±2,4 oyun olarak kayıt edilmiştir (Kilit ve ark., 2012). 1997-1999 yılları arasında Grand Slam turnuvalarındaki 252 tekler müsabakası maç analizleri sonucunda, ortalama dip çizgi ralli sayılarında Fransa açık (%51,9±14,2) turnuvası diğer turnuvalardan (Avustralya açık %46,6±12,5; Wimbledon %19,7±19,4; Amerika açık %35,4±19,5) önemli derecede fazla çıkmıştır. Sürtünme katsayısının düşük olduğu kort yüzeylerinde topun yüksek hızlara çıktığı belirlenmiştir. Bu bakımdan topların hızı, sert zeminli ve çim kortlar hızlı, tersine toprak kortlar yavaştır. Güncel çalışmalar gösteriyor ki, rallilerin uzun olduğu toprak kortlarda maçlar yorucu olmakta ve bu yüzden toprak korttaki oyuncuların üs düzey aerobik kapasiteye sahip olmaları gerekmektedir (O'Donoghue et al., 2001a).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Erkek tenisçilerin analiz sonuçları; en fazla basit hata Avustralya açık turnuvasında ve en fazla çift hata Amerika açık turnuvasında olduğu görülmektedir. Birinci servis %'si, karşılanamayan atış, birinci servislerden kazanılan sayı %'si, ortalama birinci ve ikinci servis hızlarında ve kazanılan sayılarda ez fazla değerler Wimbledon turnuvasında görülmektedir ($p<0,05$). İkinci servislerden kazanılan sayı %'sinde turnuvalar arası fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Kadın tenisçilerin analiz sonuçları; çift hata değerlerinde Amerika açık, karşılanamayan atış, birinci servislerden kazanılan sayı %'si, kazanılan sayılar, ortalama birinci ve ikinci servis hızlarında ise Wimbledon tenis turnuvasında en fazla değer görülmüştür. Birinci servis %'sinde Amerika açık, basit hatada ise Wimbledon tenis turnuvasında en az değer tespit edilmiştir ($p<0,05$). Erkek tenis oyuncularının ortalama oyun (maç) sayısında en fazla, ortalama set ve maç süresinde en az değerler Wimbledon tenis turnuvasında olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$). Böylelikle Wimbledon tenis turnuvasında oyun sürelerinin diğer turnuvalara göre daha kısa olduğu ve daha fazla oyun oynandığı söylenebilir. Kadın tenis oyuncularının ortalama set ve maç sürelerinde diğer turnuvalara göre en az değer Wimbledon tenis turnuvasında tespit edilmiştir ($p<0,05$). Ortalama oyun sayıları ise birbirine benzerlik göstermektedir. Erkek tenis oyuncularının ortalama oyun sayısı (maç) ve maç süresi, kadın tenis oyuncularından fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın temel sebebinin kadın ve erkek tenis maçlarının farklı oyun kuralları (erkekler 5 set, kadınlar 3 set üzerinde maç oynamaları) ile oynamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sonuçlarla genelde hızlı kortlarda (Wimbledon) servis değerleri yüksek çıkarken, orta (Avustralya ve Amerika açık) ve yavaş (Fransa açık) kortlarda diğer değişkenlerde yakın değerler tespit edilmiştir. Elde edilen bu verilerle, Grand Slam tenis turnuvalarında cinsiyet ve tenis kort yüzeyinin maçları etkilediği belirlenmiştir. Hızlı kortlarda (sert ve çim zemin) etkili servis vuruşları ile güce dayalı bir oyun tarzı gerekirken, yavaş kortlarda (toprak zemin) savunmaya dayalı (dip çizgi oyunu) bir oyun tarzı gerektiği söylenebilir. Bu bakımdan elde edilen istatistiksel verilerin (servis, kazanılan sayı, basit hata, oyun-set sayısı ve set-maç süresi) kullanılmasıyla, farklı kort yüzeylerinde turnuva oynayacak sporculara yönelik güncel çalışma programları hazırlanabilir.

KAYNAKÇA

Barbaros-Tudor, P., Zečić, M., & Matković, B. (2014). Differences Between 2010 And 2011 Performance Indicators of Tennis Play At The Grand Slam Tournaments. *Kineziologija,* 46(Supplement 1), 102-107.

Barnett, T., & Clarke, S. R. (2005). Combining player statistics to predict outcomes of tennis matches. *IMA Journal of Management Mathematics,* 16(2), 113-120.

Cross, R., & Pollard, G. (2009). Grand Slam men's singles tennis 1991-2009 serve speeds and other related data, *International Tennis Federation Coaching and Sport Science Review*, 49, 8-10.

Del Corral, J. (2009). Competitive balance and match uncertainty in grand-slam tennis: effects of seeding system, gender, and court surface. *Journal of Sports Economics.*

Del Corral, J., & Prieto-Rodriguez, J. (2010). Are differences in ranks good predictors for Grand Slam tennis matches?, *International Journal of Forecasting,* 26(3), 551-563.

Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Pluim, BM. (2006). Intensity of tennis match play, *Br J Sports Med*, 40:387–391.

Filipcic, A., & Filipcic, T. (2002). Analysis of time and game characteristics in top profile tennis. *Extraído el*, 25.

Filipcic, T., Filipcic, A., & Berendijas, T. (2008) Comparison of game characteristics of male and female tennis players at Roland Garros, *Acta Univ Palacki Olomuc. Gymnica*, 38(3), 21-28.

Filipcic, A., Caks, K.K., & Filipcic, T. (2011). A Comparıson of Selected Match Characteristics of Female Tennis Players/Primerjava Izbranih Igralnih Znacilnosti Pri Teniskih Igralkah. *Kinesiologia Slovenica*, 17(2), 14.

Filipcic, A., Zecic, M., Reid, M., Crespo, M., Panjan, A., & Nejc, S. (2015). Differences in performance indicators of elite tennis players in the period 1991-2010. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(4), 671.

French Open Official Website. (2015). http://www.rolandgarros.com/en_FR/draws/index.html, (Erişim tarihi: 08 Mart 2016).

ITF Publications (2016). ITF Guide to Test Methods for Tennis Court Surfaces, http://www.itftennis.com/technical/publications/itfpublications.aspx, (Erişim tarihi: 19 Haziran 2016).

Johnson, C. D., & McHugh, M. P. (2006). Performance demands of professional male tennis players. *British journal of sports medicine*, 40(8), 696-699.

Kilit, B., Suveren, S., & Şenel, Ö. (2011). Elit Türk tenisçilerin taktik durumlarının "5 oyun durumu" açısından analizi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1629-1642.

Kilit, B., Arslan, C., Akçınar, F., & Rad, AG. (2012). Elit erkek tenis maçlarının notasyonel analizi, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(2), 1311-1320.

Kilit, B., Şenel, Ö., Arslan, E., & Can, S. (2016). Physiological Responses and Match Characteristics in Professional Tennis Players during a One-Hour Simulated Tennis Match, *Journal of Human Kinetics*, 51; 83-92.

Ma, S. M., Liu, C. C., Tan, Y., & Ma, S. C. (2013). Winning matches in Grand Slam men's singles: An analysis of player performance-related variables from 1991 to 2008. *Journal of Sports Sciences*, 31(11), 1147-1155.

Maquirriain, J., Baglione, R., & Cardey, M. (2016). Male professional tennis players maintain constant serve speed and accuracy over long matches on grass courts. *European journal of sport science*, 1-5.

Miller, S. (2006). Modern tennis rackets, balls, and surfaces. *British journal of sports medicine*, 40(5), 401-405.

Norton, P., & Clarke, S. R. (2002). Serving up some grand slam tennis statistics. In Proceedings of the 6M&CS, G. Cohen and T. Langtry Ed (pp. 202-209).

O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001a). A notational analysis of elite tennis strategy. *J Sport Sci*, 19:107–15.

O'Donoghue, P. (2001b). The most important points in grand slam singles tenis, *Res Q Exerc Sport*. 72 (2), 125-31.

O'Donoghue, P. G., & Ballantyne, A. (2004). The impact of speed of service in Grand Slam singles tennis. In A. Lees, J. F. Kahn, & I. Maynard (eds), *Science and Racket Sports III* (pp. 179–184). London and New York: Routledge.

Over, S., & O'Donoghue, P. (2010). Analysis of strategy and tactics in tennis. *International Tennis Federation Coaching and Sport Science Review*, 50(18), 15-16.

Reid, M., & Schneiker, K. (2008). Strength and conditioning in tennis: current research and practice. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(3), 248-256.

Smekal G, Von Duvillard SP, Rihacek C, et al. (2001). A physiological profile of tennis match play. *Med Sci Sports Exerc*, 33:999–1005.

Unierzyski, P., & Wieczorek, A. (2004). Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis. *Science and racket sports III*, 200-205.

US Open Official Website. (2015). http://www.usopen.org/en_US/draws/index.html, (Erişim tarihi: 11 Nisan 2016).

Verlinden, M., Van Ruyskensvelde, J., Van Gorp, B., De Decker, S., Goossens, R., & Clarijs, J. P. (2004). Effect of gender and tennis court surface properties upon strategy in elite singles. *Science and racket sports III*, 163-168.

Wikipedia (2014). "Grand Slam (tennis)" <http://en.wikipedia.org/wiki/GrandSlam_(tennis)> (Erişim tarihi: 10 Eylül 2016).

Wimbledon Official Website. (2015). http://www.wimbledon.com/enGB/draws/index.html (Erişim tarihi: 15 Mayıs 2016).