

**T.C
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SPORCU VE SEDANter BAYANLARDA MENSTRUAL
SİKLUSUN FARKLI FAZLARINDA BAZI FİZYOLOJİK
PARAMETRELER VE REAKSİYON ZAMANI
ETKİLENİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Burak GÜVENMAN

Enstitü Ana Bilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği

Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Canan DİNÇER ALBAYRAK

Ekim 2007

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**SPORCU VE SEDANter BAYANLARDA MENSTRUAL
SİKLUSUN FARKLI FAZLARINDA BAZI FİZYOLOJİK
PARAMETRELER VE REAKSİYON ZAMANI
ETKİLENİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Burak GÜVENMAN

Enstitü Ana Bilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği

Bu tez 11/10/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri başkanı
Doç. Dr.
Remzi ALTUNIŞIK

.....

Jüri Üyesi
Yard. Doç. Dr.
Canan DİNÇER ALBAYRAK

.....

Jüri Üyesi
Yard. Doç. Dr.
Sevda BAĞIR

.....

BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

İmza

Burak GÜVENMAN

10.10.2007

ÖNSÖZ

Geçmişte sporla teoride ilgilenenlerle pratikte ilgilenenler arasında önemli bir iletişim eksikliği olduğu göze çarpmaktadır. Ancak özellikle son yıllarda dünya sporunun büyük bir ivme kazanması sonucu bilimin spordaki önemi anlaşılmaya başlanmış ve bu alandaki çalışmalar önemli oranda hız kazanmıştır. Bu bağlamda birçok araştırma sonuçları sporda cinsiyet farklılığının sportif performans açısından etkileyici bir unsur olduğunu göstermiş ve kadın-erkek arasındaki gerek fizyolojik gerekse antropometrik farklılıkların olması, kadın ve sporun bilimde ayrıca ele alınması ihtiyacını doğurmuştur.

Yapılan bu çalışmada; menstrual siklusun farklı fazlarında bazı fizyolojik parametreler ve reaksiyon zamanları belirlenerek bayan sporcuların sportif performanslarının en iyi olduğu dönemin ortaya konulması ile sportif başarının artırılmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Bu bağlamda çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen ve her zaman desteğini hissettiğim, başta değerli hocam ve danışmanım Yard. Doç. Dr. Canan Dinçer ALBAYRAK'a, çalışmamla ilgili materyal edinmemde yardımcı olan ve fikirlerini esirgemeyen değerli hocam Yard. Doç. Dr. Ertuğrul GELEN ve Sayın Hülya KARABAŞ'a, İngilizce çeviri konusunda kendisine danıştığım değerli hocam Sayın Umay COŞKUN'a saha çalışmalarım için fiziki destek sağlayan Akyazı Anadolu Lisesi yöneticilerine, veri toplama sürecinde çalışmaya bizzat katılarak en önemli katkıyı yapan tüm değerli arkadaşlarıma ve yaşamım boyunca maddi manevi desteklerini hissettiğim değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

10 Ekim 2007

Burak GÜVENMAN

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	iv
TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	ix
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1: MENSTRUAL SIKLUS	4
1.1. Menstrual Siklus Evreleri.....	4
1.1.1. Foliküler Dönem.....	5
1.1.2. Ovulasyon Dönemi.....	6
1.1.3. Luteal Dönem.....	8
1.2. Menstrual Siklus Endokrinolojisi.....	9
BÖLÜM 2: EGZERSİZ VE MENSTRUAL SIKLUS ETKİLEŞİMİ	11
2.1. Fiziksel Aktiviteye Bağlı Menstruasyon Düzensizlikleri.....	12
2.1.1. Dysmenorrhea.....	12
2.1.2. Amenorrhea.....	12
2.1.3. Menorrhagia.....	13
2.1.4. Oligomenorrhea.....	13
2.1.5. Polimenorrhea.....	13
2.2. Menstruasyonun Egzersize Etkisi.....	13
BÖLÜM 3: ENERJİ SİSTEMLERİ	16
3.1. Adenozin Trifosfat (ATP).....	16
3.2. Fosfakreatin (PC).....	18
3.3. Fosfajen Sistemi (ATP-PC).....	19
3.4. Glikojen-Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Glikoliz).....	21

3.5. Aerobik Sistem.....	23
3.6. Krebs Dönüşümü.....	24
BÖLÜM 4: AMAÇ, GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	26
4.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	26
4.2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü.....	27
4.3. Dikey Sıçrama Testi.....	27
4.4. 30 metre Sprint Testi.....	28
4.5. Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi.....	28
4.6. Reaksiyon Zamanı Testleri.....	28
4.6.1. Tahmini Reaksiyon Zamanı.....	28
4.6.2. Görsel Reaksiyon Zamanı.....	29
4.6.3. İşitsel Reaksiyon Zamanı.....	29
BÖLÜM 5: BULGULAR.....	30
5.1. Genel İstatistiksel Bulgular.....	30
5.1.1. Sporcu ve sedanterlerin Genel Fiziksel Özellikleri İlgili İstatistiksel Değerler.....	30
5.1.2. Sporcu ve Sedanterlerin Motorik Testleriyle İlgili Genel İstatistiksel Değerler.....	30
5.1.3. Sporcu ve Sedanterlerin Reaksiyon Zamanı Testlerine İlişkin Genel İstatistiksel Değerler.....	31
5.2. Anlamlılıkla İlgili İstatistiksel Bulgular.....	32
5.2.1. Sporcu ve Sedanter Grup Arasındaki Karşılaştırmalar.....	32
5.2.2. Menstrual Siklus Evrelerine Göre Sporcuların Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	34
5.2.3. Menstrual Siklus Evrelerine Göre Sedanterlerin Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	39
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	44
KAYNAKLAR.....	48

EKLER	52
ÖZGEÇMİŞ	67

KISALTMALAR

LH	:Luteinize edici hormon
FSH	:Folikül stimulan hormon
GnRH	:Gonadotropik hormon
ATP	:Adenozin Trifosfat
PC	:Fosfakreatin
Max.VO₂	:Maksimum Oksijen Kullanma Kapasitesi

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1: Sporcularla İlgili Fiziksel Özellikler ve Vücut Yağ Yüzdeleri	30
Tablo 2: Sedanterlerle İlgili Fiziksel Özellikler ve Vücut Yağ Yüzdeleri	30
Tablo 3: Sporcu Bayanların Motorik Testleri	31
Tablo 4: Sedanter Bayanların Motorik Testleri	31
Tablo 5: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Reaksiyon Zamanları	31
Tablo 6: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Reaksiyon Zamanları	31
Tablo 7: Sporcu ve Sedanterlerin Foliküler Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	32
Tablo 8: Sporcu ve Sedanterlerin Ovuluar Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	33
Tablo 9: Sporcu ve Sedanterlerin Luteal Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	33
Tablo 10: Sporcu ve Sedanterlerin Menstrual Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması	34
Tablo 11: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Dikey Sıçrama Değerlerinin Karşılaştırılması	34
Tablo 12: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre 30 metre Sürat Testi Değerlerinin Karşılaştırılması	35
Tablo 13: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Max.VO ₂ Değerlerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 14: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Esneklik Kapasitesi Değerlerinin Karşılaştırılması	36

Tablo 15: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Tahmini Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması	37
Tablo 16: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Görsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 17: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 18: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Dikey Sıçrama Değerlerinin Karşılaştırılması	39
Tablo 19: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre 30 metre Sürat Testi Değerlerinin Karşılaştırılması	40
Tablo 20: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Max.VO ₂ Değerlerinin Karşılaştırılması	40
Tablo 21: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Esneklik Kapasitesi Değerlerinin Karşılaştırılması	41
Tablo 22: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Tahmini Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması	42
Tablo 23: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Görsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması	42
Tablo 24: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması	43

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1: Ovaryumdaki Foliküler Büyümenin Aşamaları.....	5
Şekil 2: Ovulasyon Oluşana Kadar Bir folikülün Olgunlaşma Siklusu.....	6
Şekil 3: Ovulasyon Mekanizmasında İleri Sürülen Hipotez.....	7
Şekil 4: Korpus Luteum Oluşumu.....	8
Şekil 5: Ovaryum İşlevinin Feedback Kontrolü.....	10
Şekil 6: ATP'nin Basit Yapısı.....	18
Şekil 7: Fosfakreatin Yapısı	21
Şekil 8: Glikozun Aerobik ve Anaerobik Metabolizması	22
Şekil 9: Aerobik Enerji Üretimi	24
Şekil 10: Krebs Dönüşümü.....	25

Tezin Başlığı: Sporcu ve Sedanter Bayanlarda Menstrual Siklusun Farklı Fazlarında Bazı Fizyolojik Parametreler ve Reaksiyon Zamanı Etkilenimi	
Tezin Yazarı: Burak Güvenman	Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Canan ALBAYRAK
Kabul Tarihi: 11 Ekim 2007	Sayfa Sayısı: IX (ön kısım) + 51 (tez) + 15 (ekler)
Ana Bilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	
<p>Yapılan bu çalışmada; menstrual siklusun farklı fazlarında bazı fizyolojik parametreler ve reaksiyon zamanları belirlenerek bayan sporcuların sportif performanslarının en iyi olduğu dönemin ortaya konulması ile sportif başarının artırılmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.</p> <p>Bu bağlamda sporcu ve sedanter olmak üzere iki grup oluşturulmuş ve menstrual siklusun 4 farklı fazında bazı motorik ve fizyolojik testler uygulanmıştır.</p> <p>Çalışmaya elit spor yapan, ortalama yaşları 20.38 ± 1.41, boyları 1.70 ± 3.39, vücut ağırlıkları 56.3 ± 4.06, vücut yağ %'leri 11.4 ± 2.1 olan 8 gönüllü bayan ve ortalama yaşları 18.50 ± 0.52, boyları 1.63 ± 5.10, vücut ağırlıkları 52.8 ± 3.34, vücut yağ %'leri 13.3 ± 1.4 olan 12 sedanter bayan katılmıştır.</p> <p>Verilerin istatistiksel analizi SPSS for Windows 10.0 paket program yardımıyla yapılmıştır. İki grup arasındaki karşılaştırmalar için t-testi (two independent samples) kullanılmış, aynı deneklerin sikluslarının 4 farklı evresinde alınan değerlerinin karşılaştırılması için Repeated Measures Define Factor (ANOVA) kullanılmıştır.</p> <p>Sporcu ve sedanter grup arasındaki esneklik parametresinde sadece menstrual evrede farklılık bulunmuş, diğer üç evrede farklılık bulunamamıştır. Buna karşın dikey sıçrama, 30 metre sürat ve $MaxVO_2$ değerlerinde her 4 evrede de anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sporcu ve sedanter gurup arasındaki tahmini reaksiyon zamanı 4 evrede de anlamlı bulunurken, görsel reaksiyon zamanı da 4 evrede anlamsız bulunmuş, işitsel reaksiyon zamanı ise sadece Foliküler evrede anlamlı bulunmuştur.</p> <p>Sporcuların menstrual siklus evreleri arasında yapılan karşılaştırmalarda; dikey sıçrama, $Max.VO_2$, esneklik ve görsel reaksiyon zamanı her 4 evrede de farklı bulunamamış, diğer parametrelerde anlamlılık bulunmuştur. Sedanterlerin menstrual siklus evreleri arasında yapılan karşılaştırmalarda; dikey sıçrama ve işitsel reaksiyon zamanı her dört evrede de farklı bulunamamış, diğer parametrelerde farklılıklar bulunmuştur.</p>	
Anahtar Kelimeler: Menstruasyon, Endokrin, Motorik ve Fizyolojik Performans	

Title of the Thesis: The Influence of The Menstrual Cycle of The Some Different Phases of the Physiological Parameters And Reaction Times On Sportswomen And Sedanters

Author: Burak Güvenman

Supervisor: Asist Prof. Dr. Canan ALBAYRAK

Date: 11 October 2007

Nu. Of pages: IX(pre text) + 51(main body) + 15(appendices)

Department: Teaching of Physical Training and Sport

This study is aimed to reveal the best term of the sportswomen whose menstrual cycle is designated with their different phases of physiological parameters and reaction times targeting the increase of the sportive success.

In this sense a sportive and a sedanter group is formed in two groups and some physiological and motoric tests have been made upon the four different phases of the menstrual cycle.

In this study, 12 sedanters and 8 sportswomen have been volunteered the 8 volunteer women's age are about 20.38 ± 1.41 , height 1.70 ± 3.39 , weight 56.3 ± 4.06 , fat rate 11.4 ± 2.1 and the 12 sedanter women's age are 18.50 ± 0.52 , height 1.63 ± 5.10 , weight 52.8 ± 3.34 , fat rate is 13.3 ± 1.4

The statistic analyse of the data has been accomplished with the help of the SPSS for Windows 10.0 package programme. To compare the two groups the two independent sample test (t-test) has been used and to compare the taken values of the four different phase cycles of the volunteers the Repeated Measures Define Factor (ANOVA) is being used.

While measuring the flexibility parametres of the groups the only difference is being considered in the menstrual period of the sportswomen and sedanters. However, there has been some expressive differences in the 4 phases of the perpendicular leap in 30 metres speed and MaxVO₂ values. The approximate reaction of the 4 phases between the sportswomen and sedanters groups is found meaningful, the visual reaction time of the 4 phases is found meaningless and the audio reaction is only found expressive in the Follicular period.

To the comparison between the menstrual cycles of the sportswomen; there has been no meaningful correlation in the 4 phases period during their perpendicular leap, MaxVO₂, flexibility and visual reaction. and when the menstrual cycles of the sedanters group are compared there has no difference in their perpendicular leap, audio reaction time but as considered there has been avid differences in the other parameters.

Keywords: Menstruation, Endocrin, Motoric and Physiological Performance

GİRİŞ

Geçmişte sporla teoride ilgilenenlerle pratikte ilgilenenler arasında önemli bir iletişim eksikliği olduğu göze çarpmaktadır. Ancak özellikle son yıllarda dünya sporunun büyük bir ivme kazanması sonucu bilimin spordaki önemi anlaşılmaya başlanmış ve bu alandaki çalışmalar önemli oranda hız kazanmıştır. Bu bağlamda birçok araştırma sonuçları sporda cinsiyet farklılığının sportif performans açısından etkileyici bir unsur olduğunu göstermiş ve kadın-erkek arasındaki gerek fizyolojik gerekse antropometrik farklılıkların olması, kadın ve sporun bilimde ayrıca ele alınması ihtiyacını doğurmuştur.

Çalışmanın Amacı: Bu çalışmada, menstrual siklusun farklı fazlarında bazı fizyolojik parametreler ve reaksiyon zamanları belirlenerek bayan sporcuların sportif performanslarının en iyi olduğu dönemin ortaya konulması ile sportif başarının artırılmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Çalışmanın Önemi: Kadın ve spor uzun yıllar araştırmalara konu olmuş ve halen bu alandaki çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmanın da kadın sporcuların ve antrenörlerin gerek antrenman periyodlarının düzenlenmesi gerekse müsabaka dönemlerinde nasıl bir yol izlemeleri gerektiğine ışık tutması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın Yöntemi: Bu çalışma ampririk bir çalışma olup deneysel yöntemler kullanılmıştır. Deneklerden saha çalışmalarıyla direkt ve indirekt yollarla bazı fizyolojik ve reaksiyon zamanı değerleri alınmış, verilerin analizi SPSS for Windows paket program yardımıyla yapılmıştır.

Geçmişte yarışmalara katılan bayan sporcu sayısı çeşitli nedenlerden dolayı fazla değildi. Günümüzün sosyo-kültürel ve bilimsel görüşlerine göre kadın sporunun tarihsel süreci gariplikler ve anlamsızlıklarla dolu bir dosyadır(Karacan,2000:1). Özellikle eski batı medeniyetlerinden günümüze kadar ulaşan bilgiler, Yunan-Roma devirlerinde yapılan olimpiyat oyunlarına kadınların yarışmacı olarak değil seyirci olarak bile katılmalarının yasak olduğunu ortaya koymaktadır (Günay ve Cicioğlu, 2001:359).

1900'lü yıllardan itibaren toplumsal değişmelerle birlikte kadınların spora katılımında bir artış gözlenmiştir. Kadının toplum içindeki yerinin değişmesi, teknolojik gelişmelerle birlikte bu teknolojiyi yakalayan ve uygulayan toplumlarda daha da belirginleşmiştir. Dolayısıyla bu toplumlarda kadınların boş zaman faaliyetlerinde de bir artış olmuştur. Hem teknolojik gelişmeler hem de kadının toplum içindeki yerinin değişmesi kadınların da erkekler kadar spor yapabileceği gerçeğini ortaya koymuştur (Sevim,1997:325).

Bayanların olimpiyat mücadeleleri ise 1928'de başlamıştır. 1972 yılında yapılan ve olimpiyatlar tarihinin en fazla katılımlı Münich Olimpiyat oyunlarının 10000'in üzerinde sporcu sayısının üçte birine yakın kısmını bayan sporcuların oluşturması bu alandaki gelişmelerin en önemli göstergesidir (Günay ve Cicioğlu, 2001:359).

Kadınların değişik spor branşlarına eğilimleri, kadınlar hakkında bilinmeyen birçok verileri de beraberinde getirmiştir. Daha önceleri kadınlar hakkında olumsuz öne sürülen tezler, kadınların sportif faaliyetlerindeki başarılarıyla çürütülmüştür. Gelişim düzeyleri farklı olan toplumlarda kadınların bu beklenmedik başarıları bilim adamlarını bu konuda araştırma yapmaya itmiş ve bu konudaki araştırmalar sonucu, spor bilimlerinin içerisinde "Kadın ve Spor " ayrı ve önemli bir konu olarak ele alınmıştır (Sevim,1997:325).

Bütün bu olumlu gelişmelere karşın, kadın ve erkek cinsiyet farkının ortaya çıkardığı farklı fizyolojik ve fiziksel özellikler, kadınların performans sporlarına katılma oranının, erkeklere göre daha düşük olmasına bir neden olarak gösterilmektedir. Kadınların eskiden yarışmalara katılmamalarının veya az katılmalarının, daha çok geleneksel bir takım etkenlerden ve toplumsal baskılardan kaynaklandığı, fizyolojik hiçbir neden olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Bugün kadınların spora katılımları ve elde ettikleri başarı düşünüldüğünde, bu alanda kat ettikleri mesafenin de büyük olduğu görülmektedir (Odabaş,2001:1).

Kadın ve erkek arasındaki en büyük fizyolojik farklılık, kadınlarda normal olarak 11-13 yaşlarında başlayan ve 28 günde bir meydana gelen menstruasyon olayıdır (Odabaş,2001:1).

Bayan sporcuların menstrual dönemdeki performans düzeyleri yıllardır araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Bu konuda birçok araştırma bulunmaktadır (Ayık,1997:2). Geçmişte menstruasyon periyodlarında sportif aktivite sorun olup, bayanların bu dönemlerde sporun dışında kaldıkları gözlenmiştir. Menstruasyonun bayanlar üzerindeki etkisi oldukça değişkendir. Bazı bayanlarda menstruasyonun başlangıcından itibaren herhangi bir değişiklik olmamasına karşın bazılarında menstruasyon döneminde ağrı, halsizlik, sinirlilik ve koordinasyon güçlüğü gibi durumlar görülmüştür (Özdemir ve Küçüköğlu, 1993). Araştırmacılar genellikle bu dönemlerde bayan sporcuların performansında bir azalma saptayamamış fakat sıkıntılı bir dönem olduğu için psikolojik motivasyon yetersizlikleri tespit etmişlerdir (Ayık:1997).

Birçok bayan sporcunun, menstrual siklusun belirli dönemlerinde, sportif performanslarının azaldığını öne sürmelerine rağmen, kadın sporcularda performans-siklus ilişkisini inceleyen az sayıda araştırma yapılmış ve çelişkili yorumlarda bulunulmuştur (Özdemir ve Küçüköğlu, 1993).

Yüzücülerde menstrual siklus fazlarının yüzme performansına etkilerini inceleyen araştırmalarda menstrual siklusun, sportif performansı etkilemediği tespit edilmiştir. Wearing ve arkadaşları ise yaptıkları benzer bir çalışmada en kötü sportif performansın menstrual fazda ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Doolittle ve Engebretsen menstrual siklusun dört fazında sporcuların performanslarında farklılık olmadığını bulmuşlardır. Higgs ve Robertson menstruasyon fazlarının sportif performansta bir değişiklik yapmadığını savunmasına karşın, Brian ve arkadaşları (1991) sportif performansın menstruasyon döneminde, diğer günlere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (Özdemir ve Küçüköğlu, 1993).

BÖLÜM 1: MENSTRUAL SIKLUS

Dişi üreme sisteminde erkeğinkinden farklı olarak düzenli döngüsel değişiklikler meydana gelir; bu değişiklikler, teleolojik bir yaklaşımla fertilizasyon ve gebelik için yapılan periyodik hazırlıklar olarak kabul edilebilir. Primatlardaki döngü menstrual bir döngü olup bunun en belirgin özelliği uterus mukozasının dökülmesi ile gelişen periyodik vajinal kanamadır (menstruasyon) (Ganong, 1995:473).

Her siklusun sonunda; eğer gebelik yoksa endometrium dışarı atılır ve bu kendini 4-5 gün süren menstrual kanama ile belli eder. Menstrual kanama kızlarda pubertenin önemli göstergelerinden biridir. Hipotalamushipofizgonad eksenindeki karşılıklı iletişim yolunda gidiyorsa, ovulasyonla birlikte tekrarlayıcı bir devredir (Kabalak ve diğ., 2004:515).

Her siklusun başlangıcını kanamanın ilk günü oluşturur. Ailesel özelliklerle ilişkili olarak 25-35 günlük devrelerle yinelenir (ortalama 28 gün) (Kabalak ve diğ., 2004:515). Menstrual siklusun başlangıcında FSH, folikülleri olgunlaştırır, LH ile birlikte etki ederek granüloza hücrelerinden östrojenlerin çıkışını sağlar. Siklus ortasında LH zirve yapar ve ovulasyon olur. Yani olgunlaşmış ovum dışarı atılır. Bu sırada progesteron da artar. Bu dönemde korpus luteum teşekkül etmiştir. Progesteron ve östrojenlerin hipotalamus ve hipofiz üzerine baskılayıcı etkileriyle, gonadotropinler düşmeye başlar. Böylece östrojen ve progesteron seviyesindeki keskin düşüş, menstruasyona neden olur (Hatemi, 2002:231).

Kadın cinsel siklusunda iki önemli sonuç ortaya çıkar. İlk olarak, normalde her ay overlerden yalnız tek bir olgun ovum serbestler ve her defasında tek bir fetus büyümeye başlar. İkinci olarak, uterus endometriyumunu, ayın belirli günlerinde, döllenen ovumun implantasyonu için hazırlar (Guyton, 2001:929).

1.1. Menstrual Siklus Evreleri

Menstrual siklusta işlevsel olarak 3 evre vardır:

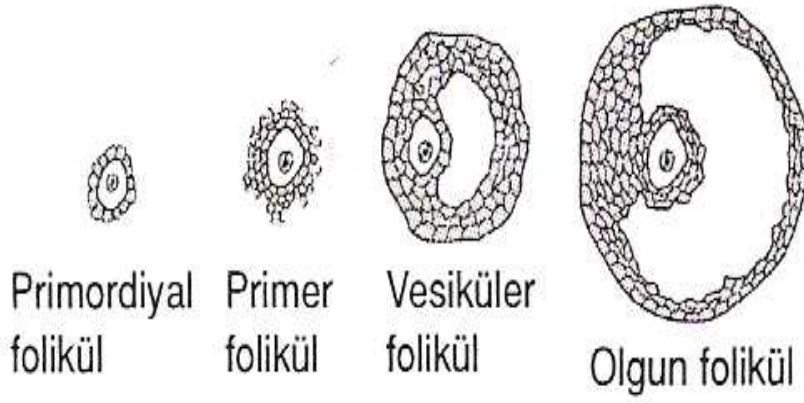
- 1- Foliküler dönem
- 2- Ovulasyon dönemi

3- Luteal dönem (Kabalak ve diğ., 2004:515).

1.1.1. Foliküler Dönem

Kız çocukları doğduklarında, ovaryumlarında bulunan her bir ovum, tek tabaka halinde granülosa hücreleriyle kuşatılmış primordiyal foliküller şeklinde bulunur. Çocukluk çağı boyunca, granülosa hücreleri ovumun beslenmesini üstlenir (Guyton, 2001:930).

Şekil 1: Ovaryumda foliküler büyümenin aşamaları görülmektedir.

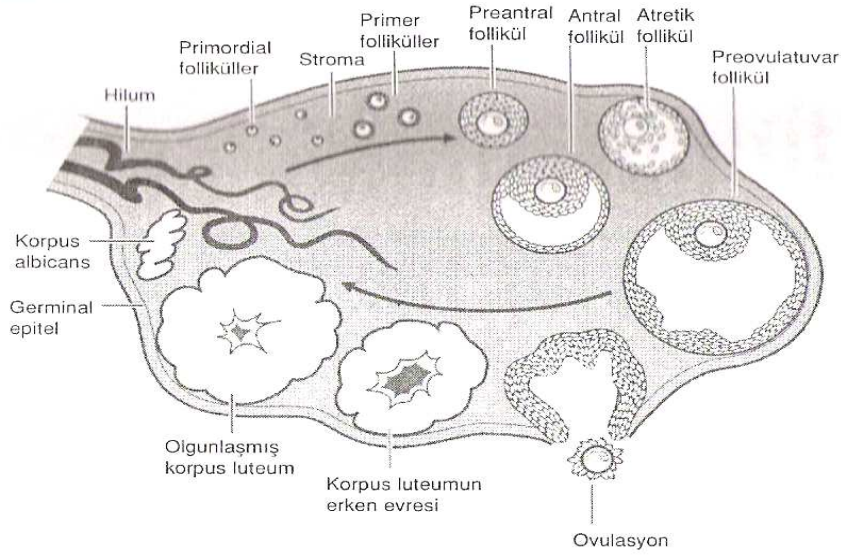


Kaynak: Guyton ve Hall (2001:931)

Her bir döngünün başlaması ile bu foliküllerden birkaçı büyüyerek ovumun etrafında bir boşluk meydana getirir (antrum oluşumu). Bu boşluk foliküler sıvı ile doludur. İnsanlarda yaklaşık altıncı günde bir ovaryumdaki foliküllerden teki hızla gelişmeye başlayarak dominant folikül haline gelir; diğerleri ise gerileyerek, atretik folikülleri oluşturur (Ganong,1995:473).

Foliküllerin gelişimini sağlayan uyarılar GnRH üzerinden işler. Eğer gebelik yoksa; kanda progesteron (P) ve estradiol (E₂) düzeyleri giderek azalır. Bu azalma gonadotropin serbestleştirici hormon (GnRH) üzerine P ve E₂'nin engelleyici etkilerinin kaybolması demektir. Böylece FSH kanda artmaya, inhibitörler azalmaya başlar. Böylece follikülogenezis başlamış olur (Kabalak ve diğ., 2004:515)

Şekil 2: Ovulasyon oluşana kadar bir folikülün olgunlaşma siklusunu.



Kaynak: Gordon ve Speroff (2003:63).

1.1.2. Ovulasyon Dönemi

Cinsel siklusu normalde 28 günde bir olan kadında ovulasyon, menstruasyonun başlangıcından 14 gün sonra gerçekleşir (Guyton ve Hall, 2001:931).

Ovulasyondan kısa bir süre önce, folikülün dış duvarı dışa doğru kabarıp, kapsülün merkezinde stigma adı verilen küçük bir alan meme başı gibi hafif bir çıkıntı yapar. Yarım saat kadar sonra, folikül sıvısı stigmadan dışa sızmaya başlar. İki dakika kadar sonra folikül, sıvı kaybı nedeniyle küçülürken stigmada büyük bir yırtık oluşur ve folikülün merkezsiz bölgesinde bulunan daha yoğun bir sıvı karın boşluğuna dökülür. Bu viskoz sıvı, korona radiata adı verilen, binlerce küçük granülosa hücreleriyle kuşatılmış ovumu taşır (Guyton ve Hall, 2001:931).

Ovulasyonu başlatan neden, ön hipofiz bezinden aşırı miktarda LH salgılanmasıdır. LH öncelikle, hızla başlangıçta progesteronun daha fazla olduğu foliküller steroid hormonların salgılanmasına yol açar. Birkaç saat içinde ovulasyon için gerekli iki önemli olay gelişir: 1_ Teka eksterna (folikülün kapsülü) lizozomlardan proteolitik enzimleri salgılamaya başlar. Bu enzimler kapsül duvarının çözülmesine ve duvarın zayıflamasına neden olur. Böylece tüm folikül daha fazla şişer ve stigma dejenere olur.

2_ Aynı anda, folikül duvarında hızla yeni kan damarları oluşurken foliküler dokuda prostaglandinler (vazodilatasyon yaratan lokal hormonlar) salgılanır. Bu iki etki, folikülün şişmesine katkısı bulunan plazma transüstasyonuna yol açar. Nihayet folikülün şişmesi ve eşzaman olarak stigmanın dejenerasyonu folikülün yırtılmasına ve ovumun dışarı atılmasına neden olur (Guyton ve Hall, 2001:932).

Folikülogenezis sırasında endometriyumda da değişiklikler olur. Çünkü burada zigot için yer hazırlanmaktadır. Öncelikle kanda artan östradiol, endometriumdaki reseptörlerinin sayısını artırır. Lokal olarak androstenedion ve testosterondan östrojen sentezi yapılır. Östradiol endometriyumda proliferasyon döneminde başlatılır. Epitelyum düzenlenir, mitoz artar (Kabalak ve diğ., 2004:516).

Şekil 3: Ovulasyon mekanizmasında ileri sürülen hipotez

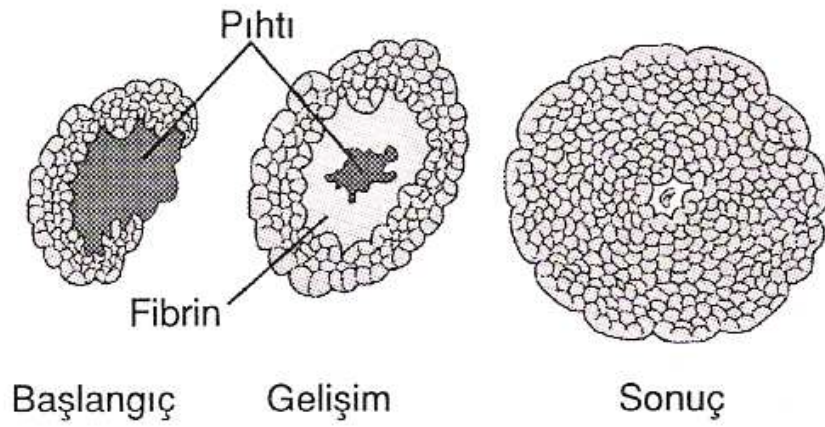


Kaynak: Guyton ve Hall (2001:932).

1.1.3. Luteal Dönem

Ovumun folikülden atılmasını izleyen ilk birkaç saat içinde, geride kalan granüloza ve teka interna hücreleri hızla lutein hücrelerine dönüşür. Hücrelerin çapları iki katı ya da daha fazla miktarlarda genişler, içlerine dolan lipid inklüzyonları nedeniyle sarımsı bir renk kazanırlar. Bu sürece luteinizasyon, toplam hücre kütesine de korpus luteum adı verilir (Guyton ve Hall, 2001:932).

Şekil 4: Korpus Luteum Oluşumu.



Kaynak: Guyton ve Hall (2001:931).

Ovulasyondan sonra, korpus luteumdan kaynaklanan östrojen ve progesteronun etkisiyle endometrium daha fazla damarlı bir yapıya dönüşür ve hafifçe ödemlenir; salgı bezleri ise kıvrıntılı bir görünüm kazanarak berrak bir sıvı salgılamaya başlarlar. Bu nedenlerle döngünün bu fazı sekretuar veya luteal faz olarak adlandırılır (Ganong, 1995:475).

Normal bir kadında korpus luteum, ovulasyondan yedi-sekiz gün sonra gelişerek çapı 1.5 cm'ye ulaşır. Folikül daha sonra giderek küçülür, sekresyon fonksiyonu azalır, sarımsı rengini ve lipid özelliğini yitirir. Ovulasyondan yaklaşık 12 gün sonra korpus albicans'a dönüşür ve birkaç hafta içinde de yerini bağ dokusuna bırakır (Guyton ve Hall, 2001:932).

1.2. Menstrual Siklus Endokrinolojisi

Dişi üreme sisteminin işleyişinde hipotalamus, hipofiz, over ve uterusun endometriumu üzerinde gerçekleşen ve başta mediobazal hipotalamustaki nükleus arkuatusun salgıladığı gonadotropin serbestleştirici hormonun (GnRH-gonadotropin-releasing hormone) oluşturduğu siklik hormonal ve histolik değişiklikler rol oynar (Moghissi, 1993:105-106).

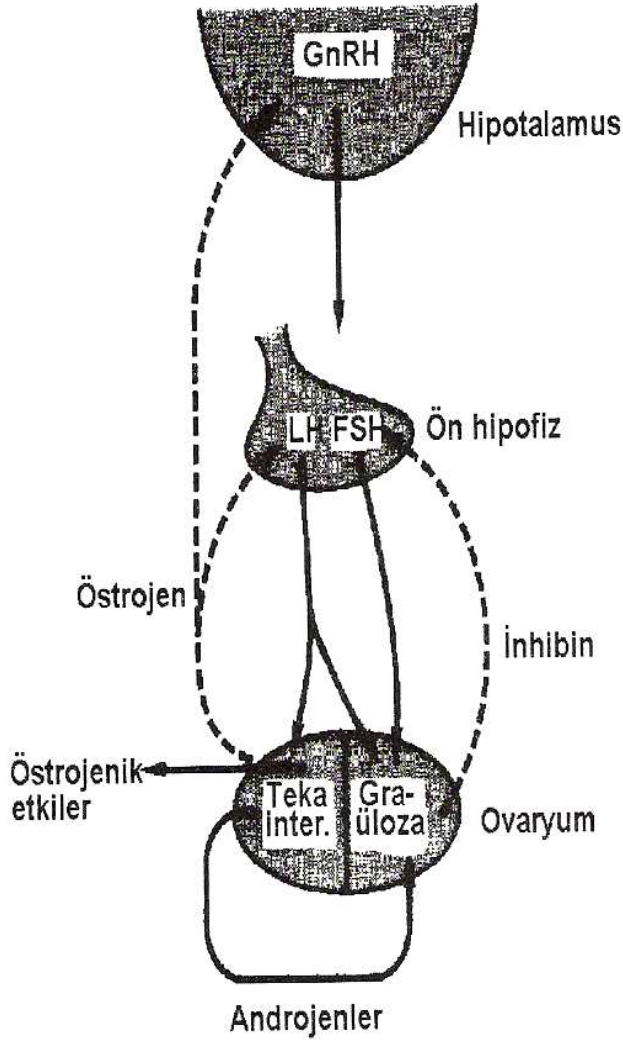
Ön hipofiz bezinden salgılanan folitropin (FSH), lutropin (LH) ve prolaktin (PRL) erkekte kısmen sabit ve düşük düzeydedir. Kadında ise puberteyi takiben bu hormonların salgılanmaları siklik bir düzen (ayda bir sıklıkta) takip eder. Bu nedenle kadında seksüel aktivite periyodik hormonal kontrol altındadır (Despopoulos ve Silbernagl, 1997:262).

Yumurtalık ve rahim faaliyeti, hipofiz ve hipotalamusun kontrolü altındadır. Pratik olarak ergenlikte, hipofizi gonadotropinler çıkarmaya (FSH ve LH) sevk eden hipotalamik faktörlerin (serbest bırakıcı faktörler) üretimi önce başlar (Vannini ve diğ., 1999:162).

Kadında gonadoliberin (GnRH) ön hipofizden FSH ve LH salgılanmasını artırır. GnRH ovulasyondan 1.5 saat önce ve 3-4 saat sonra salgılanır. Daha hızlı bir ritim ya da sürekli salgılanması FSH ve LH salgılanmasını azaltır (infertilite) (Despopoulos ve Silbernagl, 1997:264). Bir dekaeptid olan GnRH, ön hipofize hipofizer-portal yolla gelir. Ön hipofizdeki gonadotropik hormonlar, spesifik GnRH reseptörlerine sahiptir; bu reseptörler GnRH'ı tanırlar ve hücrel etkiyi başlatır (gonadotropin salınımı). Hipofiz bezindeki gonadotropinler, hipotalamustan gelen sinyalle periferik steroidler ve inhibin gibi diğer maddelerden gelen sinyalleri birleştirir. Bu birleşme sonucunda menstrual siklus sırasında FSH ve LH sentezi, depolanması ve kana salınım özelliklerinde değişimler oluşur. Bu steroidlerin düzeyi feedback etkisini ve ona bağlı FSH, LH düzeylerini belirler. Giderek yükselen östrojen düzeyleri, GnRH'ın gonadotrop hücreler üzerindeki etkisini artırırken, gonadotropinlerin kana salınımını inhibe eder; böylece gonadotropin sentezlenir, depolanır ve periferik kandaki düzeyleri düşer (negatif feedback). Geç preovuluar fazda giderek artan progesteron, gonadotropinin sentezi ve depolanmasından çok, depolardan kana salgılanmasına yol açarak, siklus ortasındaki LH pikini oluşturur. Progesteron, GnRH'ın hipofiz hücreleri üzerindeki

etkisini azaltır. Luteal fazda GnRH salınım frekansı, belirgin progesteron etkisi altında giderek yavaşlar (Moghissi, 1993:106).

Şekil 5: Ovaryum işlevinin feedback kontrolü.



Kaynak: Ganong (1995:486).

Teka internadaki hücreler granüloza hücrelerine androjenleri sağladığı gibi, teka hücreleri aynı zamanda GnRH, LH ve FSH sekresyonlarını inhibe eden dolaşımdaki östrojenleri de üretmektedir. Granüloza hücrelerinde üretilen inhibin, FSH sekresyonunu inhibe eder. Tekadaki hücreleri LH kontrol ederken, granüloza hücreleri hem LH hem de FSH'ın kontrolü altındadır. Kesikli ok işaretleri inhibitör etkileri, düz olanlar ise uyarıcı etkileri göstermektedir (Ganong, 1995:486).

BÖLÜM 2: EGZERSİZ VE MENSTRUAL SIKLUS ETKİLEŞİMİ

Kadınlarda genellikle “sportif aktivite menstruasyona etki eder mi?” ve ya “menstruasyon sportif faaliyeti bozar mı? şeklinde sorular vardır (Zorba, 2001:218).

Antrenmanlar ve egzersizler vücut ağırlığında, vücut yağ oranında, vücut ısısında, emosyonel durumda ve hormonal sekresyonda belirgin değişiklikler yaratır. Bu değişikliklerin sonucunda da endokrin sistemin kontrol mekanizması olan hipotalamus, hipofiz ön lobu ve ovaryumlar etki altında kalarak menstrual siklusa değişiklikler görülebilmektedir (Karacan, 2000:26-27).

Sporcu kız çocuklarıyla yapılan incelemelerde, spor yapanların yapmayanlara oranla daha geç menarş olmaları, sporun menarşı etkilediği kaygısını uyandırmıştır. Ülkemizdeki kız çocuklarında menarş yaşının 12-14, amerikan nüfusunda ise 12.3-12.8 olduğu belirtilmiştir. Amerika’da sporcu kız çocuklarında menarşın normal yaşlarından 12-24 ay daha geç görüldüğü bildirilmiştir. Ülkemizdeki sporcu kız çocuklarında da menarşın daha geç başladığı; spora başlamadan ve spora başladıktan sonra menarş olan kız çocukların yaşları arasında anlamlı fark görülmüştür. Aynı çalışmada, spora başlamadan menarş olan kızlarla, spor yapmayan kızlar arasında menarş yaşı açısından fark gözlenmemiş; ayrıca sporcu kızların menarş yaşları ile spor yapmamış annelerin menarş yaşları arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (Açıkada, 2004:22-23).

Egzersizde prolaktin hormonu artmaktadır (Ayık, 1997:11). Ancak yapılan bir araştırmada bu artışın sadece sporcu bayanlarda olduğu görülmüştür(Günay, 1999:185). Bu hipofiz bezinden salgılanan bir hormondur. laktasyona neden olur. Adelosan atletlerde bu olay prolaktin hormonunu doygun hale getirir. Ovaryumun gelişiminde etkili olan diğer bir hormon FSH’ın salınımını azaltacağından ovaryumun oluşumu gecikir. Bu döngü böyle sürer gider ve menarş yaşı gecikir, geçici amenoreler görülebilir (Ayık, 1997:11). Bundan başka özellikle vücut yağ yüzdesi düşük sporcu kadınların, düzenli olmayan regl durumları ya da reglsiz periyodları oldukları da gözlenebilir. Spor yapmayan bayanların %52’sinin regl düzensizliğinden yakındığı araştırmalarla ortaya çıkmıştır. Bayan sporcularda vücut yağı, toplam vücut ağırlığının

%15'inin altına düştüğü zaman, regl kesilmesi gözlenmektedir (Üstdal ve Köker, 1998:143).

2.1. Fiziksel Aktiviteye Bağlı Menstruasyon Düzensizlikleri

Spor aktivitesi ile stresin birlikte neden olduğu menstruasyon düzensizlikleri arasında amenorrhea, dysmenorrhea, menorrhagia (fazla menstruasyon), oligomenorrhea, polimenorrhea (anormal sıklıkta menstruasyon), düzensiz periyotlar veya bunların karışımları (kombinasyonları) vardır (Üstdal ve Köker, 1998:140-141).

2.1.1. Dysmenorrhea (Ağrılı Menstruasyon)

Kadınların yarısına yakınında ağrılı menstruasyon "dismenore" bulunur (Kabalak ve diğ.,2004:518). Menstruasyonla beraber alt abdomen merkezli ağrı mevcuttur. Adolesan çağda kadınların yaklaşık %45-%72'si dismenoreye sahiptir. Çoğu semptomlar prostaglandin salınımıyla ilişkilidir (Gordon ve Speroff, 2003:269). Nedenlerine ve hastanın ağrı eşiğine bağlı olarak şiddeti değişmek üzere ağrıya, diğer klinik bulgular da eşlik edebilir (Kabalak ve diğ.,2004:518).

Dysmenorrhea daha çok aktif bayanlarda daha sık gözlenmektedir; ancak bir dysmenorrhea'yi başlatan veya hiç ortaya çıkarmayan özel bir sporun olup olmadığını söylemek erkendir (Üstdal ve Köker, 1998:141).

Dysmenorrhea bir iskemiyle (pelvik organlara normal kan akışının aksaması) veya bir hormonal dengesizlikle kendini gösterebilir. Kramplarla, bulantıyla, hafif karın ağrısıyla ve bazen de emosyonel (heyecan) nedenlerle kendini gösteren bu sendrom en yaygın menstruasyon düzensizliğidir (Üstdal ve Köker, 1998:141).

Bayan sporcular arasında, yüzücüler en fazla sıklıkla dysmenorrhea'ya yakalanmaktadır (Üstdal ve Köker, 1998:141).

2.1.2. Amenorrhea

Üreme dönemindeki bir kadında, en az altı aydan beri görülebilir bir menstruasyonun olmamasına amenore denilir. Puberte yaşına gelmiş olan bir genç kızda, menarş olmaması durumunda primer amenoreden söz edilir. Daha önceden menstruasyonu

normal olan bir dişide menstruasyonun olmamasına da sekonder amenore denir (Kabalak ve diğ., 2004:521).

Uzun bir süre menstruasyon göstermeyen bayanların kemik yoğunluğunda kayıplar da gözlenebilir. Çünkü dolaşım kanında östrojen azlığı, kemik kitlesinde bir azalma yapabilmektedir. Öte yandan, bayan sporculardaki amenore ağırlık kazanmasına cevap vermez ve iş (sportif aktivite) yoğunluğunu düşürür. Menstruasyon düzensizliğindeki bayanlar, sporda kas iskelet yaralanma sıklığı da göstermektedirler (Üstdal ve Köker, 1998:141).

2.1.3. Menorrhagia (fazla menstruasyon)

Kanamalar arasındaki dönemde kanama olmasıdır. Disfonksiyonel uterus kanamaları (DUK) adı da verilen bu durumlarda endometrium sağlıklı ise, progesteron eklenince normal kanama görülür. Endometrium sürekli östrojen uyarısında kalırsa, oligomenore ve amenore oluşur (Kabalak ve diğ., 2004:520).

2.1.4. Oligomenorrhea

Siklus uzunluğunun 35 günden daha uzun olmasıdır. Sistemik ve endokrin nedenler veya ilaçların etkisiyle olabilir (Kabalak ve diğ., 2004:520).

2.1.5. Polimenorrhea

Siklus uzunluğunun 21 günden kısa olmasını tanımlar. Foliküler evrenin kısa olması, Luteal evrenin yetersizliği söz konusudur ve genellikle ovulasyonsuz siklus vardır (Kabalak ve diğ., 2004:520).

2.2. Menstruasyonun Egzersize Etkisi

Sporcu kadınlar için en önemli sorunlardan biri menstruasyondur. Gerek antrenman, gerekse yarışma dönemlerinde menstruasyon çeşitli zorluklara yol açabilir (Kalyon, 2000:141). Kadınlar menstruasyon dönemlerinde genellikle sportif aktivite yapmaktan kaçınırlar. Bu teorik olarak anlamlı gözükse de uygulamada bunun tam tersi durumlar ortaya çıkmaktadır (Sevim, 1997:342). Aylık siklusları normal bir kadında menstruasyon spor yapmayı, denize girmeyi engellemez. Buna karşılık, kadınlarda sıklıkla fonksiyonel bozukluklar ve ağırlı menstruasyon (dismenore) gibi sorunlar

gelişir ve sportif performansı olumsuz yönde etkiler. Özellikle uzun mesafe koşucularında bu durum önemli bir sorun olarak ortaya çıkar (Kalyon, 2000:141). Kadınların bu dönemdeki korkuları genelde psikolojiktir (Sevim, 1997:342). Antrenman, önemli bir stres faktörü yerine geçer ve kanama düzensizliklerine neden olur. Haftada 50 km'den fazla koşu antrenmanı yapan kadınlarda çeşitli düzensizlikler görülebilir. Bu düzensizliklerin en ağırı amenore şeklinde belirir. Çeşitli araştırmacılar kadın sporculardaki amenore sıklığını % 0-50 arasında değişen oranlarda bildirmektedir. Siklus bozukluklarının nedeni olarak dört faktör ileri sürülmektedir. 1. Vücuttaki yağ dokusu miktarının az olması, 2. Uzun süreli, yoğun egzersiz baskısı sonucu akut ve kronik hormonal değişimlerin ortaya çıkması, 3. Aşırı enerji harcaması, 4. Psikolojik stresler (Kalyon, 2000:141-142).

Menstruasyon dönemiyle birlikte kan ve demir kaybı gerçekleşmektedir. Bu durum aerobik kapasiteyi olumsuz yönde etkilese de menstruasyon dönemleri esnasında yarışmalara katılıp madalya kazanan birçok sporcu bulunmaktadır (Sevim, 1997:342).

İsveç'te yüzücüler üzerinde yapılan bir araştırmada, uzun süreli incelemeler neticesinde menstruasyonun sportif performansı bozmadığı kanısına varılmıştır. Bizzat menstruasyonun kendisi spor yapmaya engel değildir. Kore'de "ama" denen kadın dalgıçlar, yaz kış hatta bazen menstruasyon zamanında bile özel korunma önlemleri almadan dalarlar. Bu kadınların menstrual periyodları oldukça düzenli bulunmuştur. Menstrual akıntı hafif ve ağrısız olduğu zaman sportif aktivitenin bu periyod esnasında kesilmesine neden yoktur. Birçok kadın yukarıda söylendiği gibi menstruasyon periyodu esnasında herhangi bir rahatsızlık duymadan yüzebilirler. Yarışma günü sabahı başlayan menstruasyon birçok kadını yarışmadan alıkoymamıştır. Ayrıca kadınlarda sporun şikâyetleri üzerinde, tedavi edici bir değer kazandığı görülmüştür. Tokyo olimpiyat oyunları esnasında gözlenen 66 sporcu kadından ancak %41'i antrenmanlar esnasında menstrual bozukluklardan şikâyetçi olduklarını ifade etmiş ise de ancak bunların %17'si performanslarının menstruasyon nedeniyle bozulduğunu söylemişlerdir. Burada rastlanılan bu oran kadınlar arasında normal olarak rastlanılan sınırlar içinde kabul edilebilir. Günlük çalışmalara alıştıktan sonra kadınların çoğu periyotlarının kısaldığını ve daha az ağrılı olduğunu söylemişlerdir. Belki çok uzun

mesafe koşan kadınlar için de ağır antrenmanlar stresler oluşturabilmektedir (Zorba, 2001:218).

Dale ve arkadaşları uzun mesafe koşucusu kadınların bazılarında ağır antrenmanlar sonucu menstruasyon bozuklukları saptamışlar ve bunun bazen ciddi bir problem olarak karşlarına çıktığını ifade etmişlerdir. Uzun mesafe koşan kadınlar üzerinde yapılan bir incelemede %19'unun düzensiz regl'e sahip olduğu, %23'ünün ise aylardan beri regl görmediği saptanmıştır. Bugün araştırmacıların çoğuna göre; menstrual periyodun sportif performansı bozucu bir etkisi olmadığı, sportif performansın da menstrual periyoda zararlı bir etkisi bulunmadığı sonucuna varmışlardır. Uzun dayanıklılık koşan kadınlarda rastlanılan menstrual bozuklukların kadının üretim fonksiyonlarında zararlı olduğuna dair inandırıcı kanıtlar yoktur (Zorba, 2001:218-219).

Menstrual siklus fazlarında meydana gelen hormonal değişimlerin sporcuların performanslarına olan etkileri ve sporun hormon salınım düzeyine olan etkileri araştırılmış ve egzersizle birlikte ovaryum hormonları olan östrojen ve progesteron ile hipofiz ön lob hormonu olan FSH'ın daha fazla salgılandığı tespit edilmiştir. Özellikle östrojen hormonunun, glikoz sentezini ve glikoz kullanımını artırarak performansı olumlu yönde etkilediği iddia edilmiş, buna karşılık yapılan bazı çalışmalarda ise östrojen ve progesteron seviyesinin yükseldiği dönemlerde sinir kas yorgunluğunun daha fazla gözlendiği ve bu durumun sportif performansı olumsuz yönde etkilediği savunulmuştur (Torun, 2004:26).

Görüldüğü gibi menstrual siklusun performansa etkileri konusunda çelişkili sonuçlar mevcuttur (Torun, 2004:26).

BÖLÜM 3: ENERJİ SİSTEMLERİ

Enerjiyi, kimyasal biçimden başka tür bir depolamayı hücreler yapamazlar. Her enerjinin kökeni ışıktır (Üstdal ve Köker, 1998:51). Bitkiler güneşten gelen enerjiyi soğurur ve atmosferden aldıkları karbondioksiti kullanarak oksijen ve organik bileşikler yaparlar (Despopoulos ve Silbernagl, 1997:18). Dünya'daki yeşil bitkilerin güneşle ışınlanmasından bir seri kimyasal reaksiyonla karbonhidratlar (şeker, nişasta), lipidler (yağlar) ve proteinler üretilir (Üstdal ve Köker, 1998:51).

Kas hücresine hareket verdirmek için gereken enerjinin sağlanmasında, var olan kimyasal enerjinin mekanik enerjiye dönüşmesi zorunludur. İşte kas hücreleri bu dönüşümü, yani fiziksel aktiviteyi sağlayan özel bir düzeneğe, kas kasılması fenomeni sayesinde sahiptirler (Üstdal ve Köker, 1998:51). Yani kas, kimyasal enerjiyi mekanik işe çeviren bir mekanizmadır (Günay, 1999:37).

İnsan organizmasındaki yaşamsal fonksiyonlar, özellikle sinir uyarılarının iletimi, kas kasılması gibi, kimyasal reaksiyonlarla enerji açığa çıkarılmasına bağlıdır. Bu enerjinin kaynağı kastaki enerjiden zengin organik fosfat bileşikleridir ve kaynağını karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmalarından almaktadır (Günay, 1999:37).

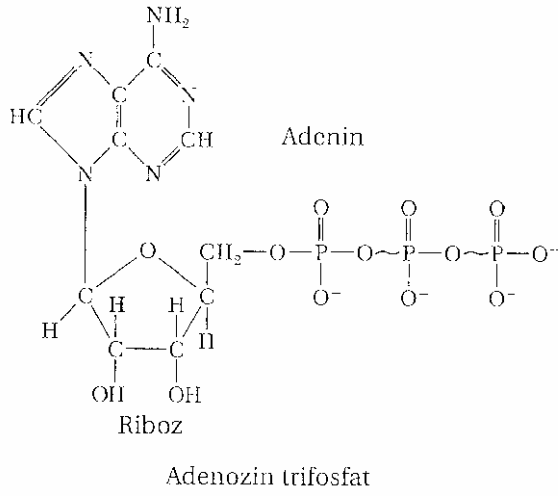
İnsan vücudundan özellikle tüm karbonhidratlar hücrelere ulaşmadan önce sindirim sistemi ve karaciğerde glikoza dönüştürülür. Aynı biçimde tüm proteinler aminoasitlere, tüm yağlar da yağ asitlerine dönüştürülür (Guyton ve Hall, 2001:19).

Fiziksel aktiviteler için özellikle üç metabolik sistem önemlidir. 1. Fosfojen, 2. Glikojen-Laktik Asit, 3. Aerobik sistemdir. Bu sistemlerin amacı kasta var olan Adenozin Trifosfat'ı (ATP) yeniden sentezlemektir (Günay, 1999:37).

3.1. Adenozin Trifosfat (ATP)

Besin maddelerinin parçalanmasıyla oluşan enerji iş yapımında kullanılmaz, yani direkt olarak mekanik enerjiye dönüştürülemez. Bu enerji kasta depo edilen kimyasal bir maddenin (ATP) yapımında görev alır (Günay, 1999:37). ATP, nitrojenli bir baz olan adenin, bir pentoz şeker olan riboz ve üç fosfat kökünden oluşan bir nükleotiddir (Guyton ve Hall, 2001:19).

ATP'nin formülü şöyledir:



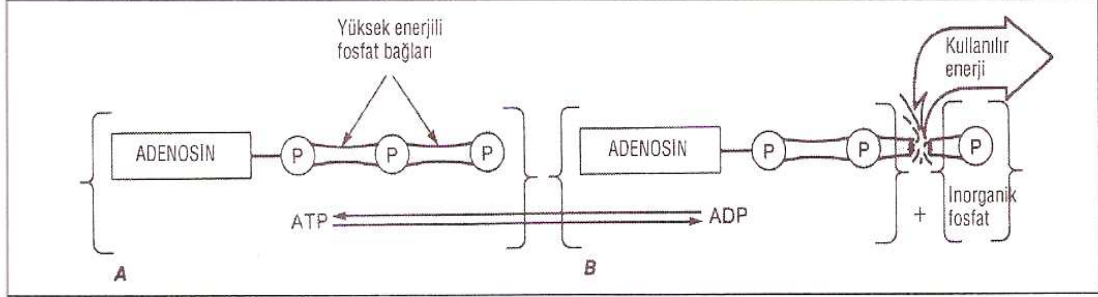
Son iki fosfat radikali moleküle yüksek enerjili fosfat bağlarıyla bağlıdır. Bu bağ, formülde ~ sembolüyle gösterilmiştir. (Guyton ve Hall, 2001:19). Bu bağ önemli bir kimyasal (potansiyel) enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir (Günay, 1999:37). Geçerli bir enerji olarak, ATP'yi çok değerli yapan, iki yüksek enerji bağının her birinin ayrılmasıyla (standartlarda mol başına yaklaşık 7300 kalori, fizyolojik koşullarda da 12.000 kalori) bol miktarda enerjinin serbestlenmesidir (Guyton ve Hall, 2001:815). Bu enerji içeriği, diğer organik bileşiklerdeki kimyasal bağların taşıdığı enerji miktarından çok daha fazladır. Bu nedenle yüksek enerjili bağ olarak isimlendirilmiştir. Ayrıca yüksek enerjili fosfat bağları çok labildir, diğer hücrel reaksiyonları yürütmek için enerji gerektiğinde hemen parçalanabilir (Guyton ve Hall, 2001:19,20).

ATP'nin ayrışmasıyla her bir bağdan serbestleyen enerjinin, uygun bir transfer başarıyorsa, herhangi bir kimyasal reaksiyonun herhangi bir aşaması için yeterlidir. Bazı kimyasal reaksiyonlara 12.000 kalorinin sadece yüzde bir kadarı yeterli olduğundan, geri kalanı ısı şeklinde kaybedilir (Guyton ve Hall, 2001:815).

ATP enerjisi serbestlediği zaman fosforik asit radikallerinden biri kopar ve adenzin difosfat (ADP) oluşur. Daha sonra hücrel besinlerden elde edilen enerji, ADP ve fosforik asidin yeniden birleşmesini sağlar. Bu döngü sürekli yenelenir. Bu yüzden ATP hücrenin enerji akçesi olarak isimlendirilebilir, çünkü tekrar tekrar harcanıp

kazanılabilir. Bu döngü, hücrelerin çoğunda en fazla birkaç dakikada tamamlanır (Guyton ve Hall, 2001:20).

Şekil 6: ATP'nin basit yapısı.



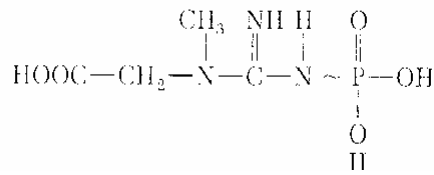
Kaynak: Fox, Bowers ve Foss (1999:16).

Şekil 6'da; A'da ATP'nin yapısı basit olarak gösterilmiştir. İki fosfat grubu arasındaki bağa yüksek enerji bağı denir. B'de ATP'nin ADP ve inorganik fosfata (Pi) parçalanması ile açığa çıkan kullanılabilir enerji gösterilmektedir. 1 mol ATP'nin parçalanması sonucunda 7 ile 12 kilokalori enerji açığa çıkar (Fox ve diğ., 1999:11).

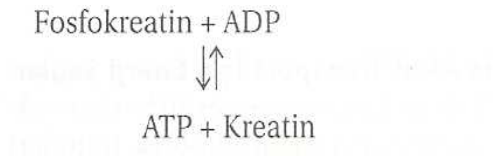
3.2. Fosfakreatin (PC)

Enerji transferinin eşlenmesinde ATP son derece önemli olmakla birlikte, hücre içinde yüksek enerjili fosfat bağları içeren en yüksek miktardaki bileşik ATP değildir. Aksine, aynı şekilde yüksek enerjili fosfat bağlarını içeren fosfokreatin üç ila sekiz kat daha fazla bulunur (Guyton ve Hall, 2001:816).

Fosfokreatinin yüksek enerjili bağı (~), standart koşullarda mol başına yaklaşık 8500 kalori içerir, vücut koşullarında (37 °C'de ve reaktanların düşük konsantrasyonunda) ise 13.000 kaloriye çıkar. Bu, ATP moleküllerinde iki yüksek enerjili bağı her birindeki 12.000 kaloriden biraz daha yüksektir. Kreatin fosfatın formülü aşağıda verilmiştir (Guyton ve Hall, 2001:816).



Fosfokreatin, besinlerle hücredeki fonksiyonel sistemler arasındaki enerji transferinde ATP'nin eşleme fonksiyonuna benzer şekilde hareket etmez. Enerji transferini ATP ile karşılıklı olarak yürütürler. Hücrede fazladan ATP bulunduğu zaman, enerjinin büyük bölümü fosfokreatin sentezinde kullanılır, böylece bir enerji deposu sağlanır. ATP kullanılmaya başlandığı zaman, fosfokreatindeki enerji hızla tekrar ATP'ye, oradan da hücrelerin fonksiyonel sistemlerine geri döner. ATP ile kreatin fosfat arasındaki bu reverzibl ilişki aşağıdaki eşitlikle gösterilebilir:



Fosfokreatindeki yüksek enerjili fosfat bağındaki enerji düzeyinin daha yüksek olmasının (her mol için ATP'dekinden 1000-1500 kalori daha fazla) herhangi başka yerdeki ATP enerjisinin çok az tüketilmesi halinde bile fosfokreatinle ADP arasındaki reaksiyonu daima hızlı bir şekilde yeni ATP oluşumuna doğru ilerlettiğine özellikle dikkat ediniz. Fosfokreatinlerdeki enerji yeni ATP sentezi için kullanılır. Böylece fosfokreatin buldukça ATP konsantrasyonunun hemen hemen sabit kalması sağlanmış olur. Bu nedenle biz, ATP-Fosfokreatin sistemine ATP "tampon" sistemi diyebiliriz. Vücuttaki hemen hemen bütün reaksiyonların hızı bu sabitliğe bağlı olduğundan, ATP konsantrasyonunun hemen hemen sabit tutulmasının önemi kolayca anlaşılabilir (Guyton ve Hall, 2001:816).

3.3. Fosfajen Sistemi (ATP-PC)

Kas hücresi sisteminin bu yolunda, sadece tek tip yakıt kullanılır; bu da adenosin trifosfat molekülüdür (ATP). Oksijenli (aerobik) veya oksijensiz (anaerobik) olsun, bütün enerji metabolizmaları (yapım-yıkım) hep ATP moleküllerinin üretilmesine yöneliktir. Kaynağı ne olursa olsun (karbonhidratlar, yağlar, proteinler), ortaya çıkartılan enerji bir ara enerjiyi kurar ki bunun da sonunda kas kasılmasını yaptıracak ATP üretilir (Üstdal ve Köker, 1998:52).

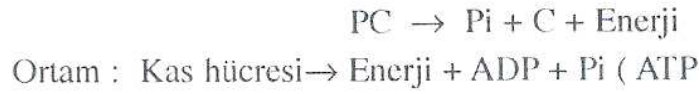
Hücrede ATP stokları çok zayıftır ve bu miktar, kas lifinin sadece 1-3 saniye çalışmasını sağlayabilir. ATP stoku böyle az olunca, kas kasılmasına gerekecek ATP'nin sürekli sentezlenmesi anlamı çıkartılmalıdır. Burada, fosfokreatin (PC)

molekölü de bir aracı rolünü alır(Üstdal ve Köker, 1998:52). Fosfokreatin (aynı zamanda kreatin fosfat da denir) yüksek enerji bağı içeren başka bir kimyasal bileşiktir (Guyton ve Hall, 2001:970).

ATP'nin tekrar sentezi için ADP (Adenozin Difosfat) molekülüne bir fosfat grubu eklenmesi gerekir. Fosfakreatin fosfat ve kreatin gruplarına hidrolize olurken önemli miktarda enerji serbestlenmesine neden olur (Günay, 1999:39).

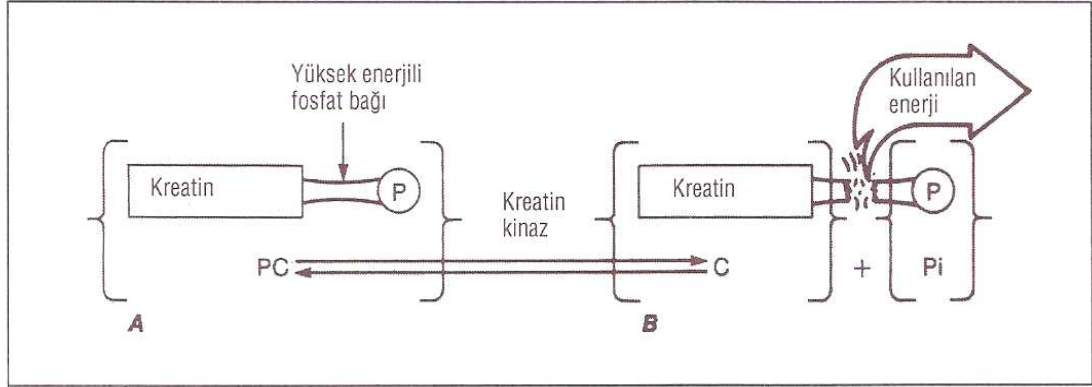
Gerçekten de fosfakreatinin yüksek enerjili fosfat bağlarında ATP'deki bağlardan biraz daha fazla enerji vardır. Fosfakreatinin her molekülünde 10.300 kalori varken ATP'de 7300 kalori vardır. Böylece fosfakreatin ATP'nin yüksek enerji bağlarının yenilenmesi için gerekli enerjiyi kolayca sağlayabilir. Dahası kasların çoğunda ATP'nin iki ila dört katı kadar fosfakreatin bulunur (Guyton ve Hall, 2001:970).

Kas içinde depolu bulunan fosfakreatin (PC) miktarı (0.3-0.5 mol) çok yüksek şiddetle ve çok kısa süreli egzersizlerde (10 saniyeden kısa süren) eforlarda kas kasılması için gerekli olan enerjinin önemli bir kısmını bu yolla sağlamaktadır (Günay, 1999:39).



Bu reaksiyonun sonucunda açığa çıkan enerji direkt olarak ATP'nin sentezlenmesinde kullanılır. Örneğin; kas kasılmaları sırasında ATP'nin parçalandığı hızda, depolanmış PC'nin birleşmesiyle ATP yeniden meydana gelir. PC ise sadece ATP'nin parçalanmasıyla ortaya çıkan enerji sayesinde, fosfat ve kreatinin birleşmesi sonucu tekrar meydana gelir yani yenilenir (Günay, 1999:39).

Şekil 7: A'da Fosfakreatinin (PC) basit yapısı ve yüksek enerjili fosfat bağı gösterilmiştir. B'de ATP yenilenmesi için kullanılan enerji PC'nin kreatin ve inorganik fosfata (Pi) parçalanması sonucunda açığa çıkar.



Kaynak: Fox, Bowers ve Foss (1999:12).

Hücredeki ATP ile birlikte fosfokreatine fosfajen enerji sistemi adı verilir. Her ikisi birlikte 8-10 saniyelik maksimal kaz gücü sağlayabilir ki bu, yüz metre koşusuna ancak yeterli olabilir. böylece fosfajen sistemin enerjisi kısa süreli patlayıcı kas gücü için kullanılır (Guyton ve Hall, 2001:970).

Beden eğitimi ve spor aktivitelerinde fosfajen sistemi kısa mesafe koşucularının koşuya güçlü ve hızlı başlamalarında, futbolcu, yüksek-uzun atlayıcı, atıcılarda (gülle v.b) ve sadece birkaç saniyede tamamlanan aktivitelerde bu sistemde oksijene ihtiyaç duyulmaz. Bu nedenle ATP-PC (fosfajen) sistemi kasların kullandığı ATP'nin en hızlı elde edildiği sistemdir. Bu sisteme alaktik anaerobik metabolizma adı da verilmektedir (Günay, 1999:40).

Bu metabolik yolun özelliği, oksijen yokluğunda çalışması, zehirli artık bırakmaması ve oldukça hızlı geçmesidir. Spesifik (özel) bir antrenman, ATP stoklarını hafifçe (sınırlı ölçüde) arttırabilmektedir. Beslenme ile bu enerji yolu arasında doğrudan bir bağlantı da ileri sürülmemiştir (Üstdal ve Köker, 1998:52,53).

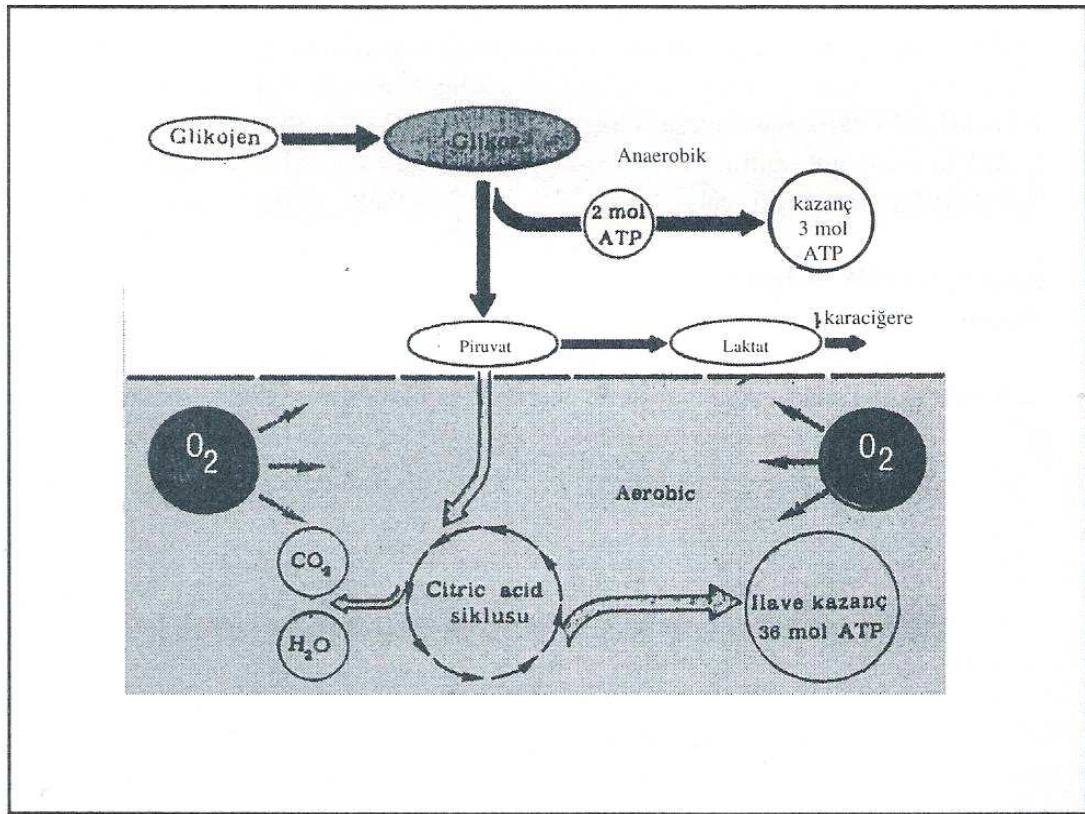
3.4. Glikojen- Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Glikoliz)

Bu sistem 1930'larda iki Alman bilim adamı Gustov Embden ve Otto Meyerhof tarafından bulunmuştur. Bu nedenle Embden ve Meyerhof Devri olarak bilinir (Günay, 1999:41).

Kasta depo edilen glikojen glikoza parçalanabilir. Bu glikoz da daha sonra enerji için kullanılabilir. Bu sürecin ilk aşamasına glikoliz adı verilir. Bu süreç tamamen oksijensiz olarak gerçekleştiği için de anaerobik metabolizma olduğu söylenir (Guyton ve Hall, 2001:970).

Glikoliz sırasında iki pirüvik asit molekülü oluşur. Ortamda oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit laktik aside dönüşür. Bu arada 3 mol ATP oluşur. Bu yolla ATP oluşturulurken son ürün olarak ortaya laktik asit çıkmasından dolayı bu sisteme laktik asit sistemi adı verilir (Günay, 1999:41).

Şekil 8: Glikozun aerobik ve anaerobik metabolizması.



Kaynak: Günay (1999:41).

Genellikle pirüvik asit molekülü daha sonra kas hücrelerinin mitokondrilere girerek oksijenin varlığında daha birçok ATP molekülünün yapımını sağlar. Eğer glikoz metabolizmasının bu aşamasında (oksidatif aşama) oksijen yetersizse pirüvik asidin çoğu laktik aside çevrilerek, kas hücrelerinden interstisyel sıvıya ve kana difüzyona uğrar. Bu nedenle gerçekte kas glikojeninin büyük bölümü laktik aside çevrilir ve bu

sırada hiç oksijen tüketilmeden önemli miktarda ATP yapılır (Guyton ve Hall, 2001:970).

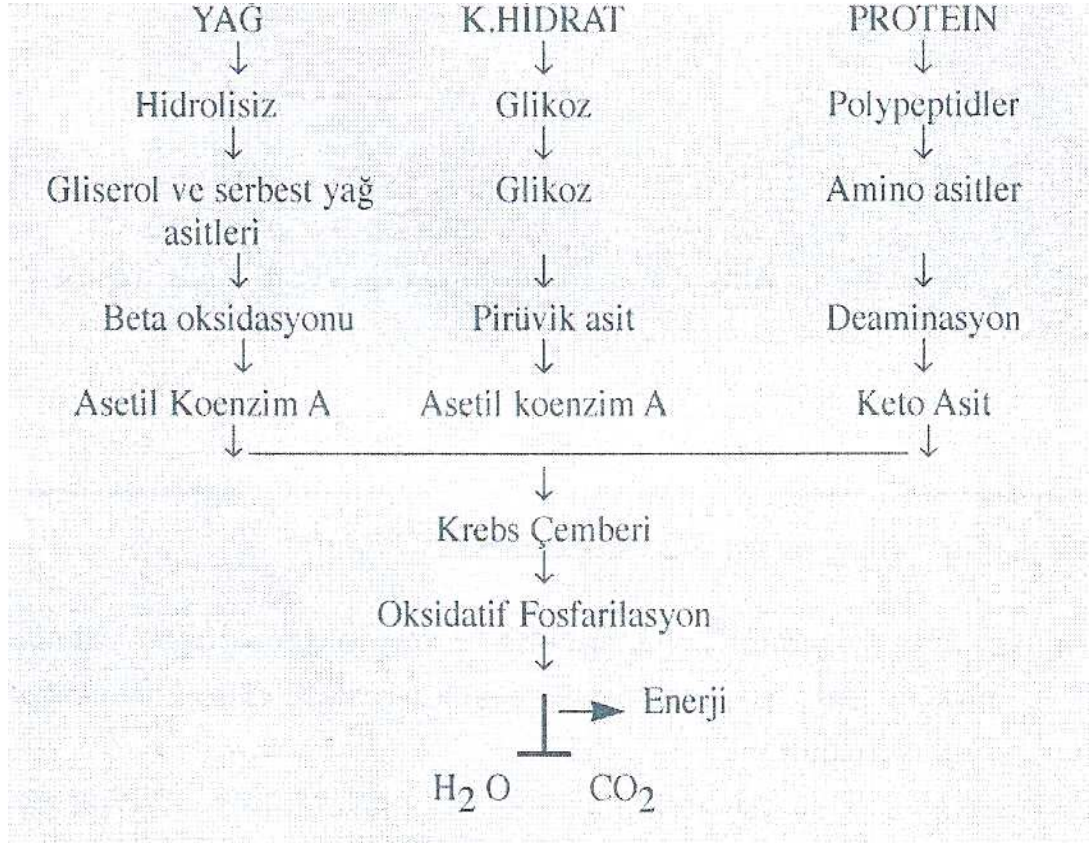
Glikojen-laktik asit sisteminin başka karakteristiği de, ATP moleküllerini mitokondrideki oksidatif mekanizmaya göre 2.5 kat daha hızlı oluşturmasıdır. Böylece kaslarda orta süreli kas kontraksiyonları için büyük miktarda adenozin trifosfat gerektiğinde, anaerobik glikoliz mekanizması hızlı bir enerji kaynağı olarak kullanılır. Bu fosfajen sistem kadar hızlı değildir; ancak yarısı kadar hızda işler. Optimal koşullarda glikojen-laktik asit sistemi, fosfajen sistemin sağladığı 8-10 saniyeye ek olarak, 1.3-1.6 dakikalık bir maksimal kas aktivitesi sağlarsa da kas gücü bir miktar azalır (Guyton ve Hall, 2001:970).

3.5. Aerobik Sistem

Bu sistemde ATP üretimi çok fazladır. Zaten bazal koşullarda da ATP, organizmaya gerekli enerjiyi sağlamak amacıyla, sürekli fonksiyonu olan bir maddedir. Aerobik sistem iki önemli özelliğe sahiptir: 1. oksijen varlığını gerektirmemesi; 2. zehirli artık bırakmaması ki bu da bir önceki laktik asit sisteminin tersine olayları nispeten sınırsızlaştırır (Üstdal ve Köker, 1998:54).

Aerobik sistem, mitokondrilerde besin maddelerinin enerji sağlamak üzere oksidasyonu demektir (Guyton ve Hall, 2001:970). Bu yolla, oksijenin ortamda bulunmasıyla karbonhidrat ve yağların su ve karbondioksite kadar parçalanması ile enerji elde edilmesi sağlanır (Günay, 1999:42). Yani besinlerdeki glikoz, yağ asitleri ve aminoasitler –bazı ara işlemlerden sonra- oksijenle birleşerek AMP ve ADP'nin ATP'ye çevrilmesinde tüketilecek büyük miktardaki enerjiyi serbestletirler (Guyton ve Hall, 2001:970).

Şekil 9: Aerobik enerji üretimi.



Kaynak: Günay (1999:42).

Oksijenin varlığında glikoz molekülü tam olarak CO₂ ve H₂ O'ya ayrışır ve sonuç olarak toplam 38-39 mol ATP üretilir. Bunun yaklaşık 3 molü anaerobik yol ile üretilir. Aerobik enerji yolunda ilk basamaklar (10 kimyasal reaksiyon dizisi) anaerobik glikoz ile aynıdır ve bir mol glikojen iki mol pirüvik asite çevrilir. Bu basamak (anaerobik glikoliz) sarkoplazmada gerçekleşir ve burada 3 mol ATP üretilir. Anaerobik yol ile bu sistem arasındaki temel fark ise laktik asidin oksijenli ortamda birikmemesidir (Günay, 1999:43).

3.6. Krebs Dönüşümü

Krebs siklusu Hans Krebs tarafından bulunmuştur. Bu bilim adamı bu buluşundan dolayı 1953 yılında Fizyoloji ve Tıp dalında Nobel ödülü almıştır (Günay, 1999:43; Fox ve diğ., 1999:16).

Eğer reaksiyonlar aerobik yolla devam ediyorsa işlemler mitokondrilerde oluşmaktadır ve pirüvik asit iki karbonlu yapı olan asetil koenzim A'ya dönüşerek krebs siklusuna

girer (Günay, 1999:43). Bazı kimyasal bileşiklerden dolayı trikarboksilik asit (TCA), bazen de sitrik asit dönüşümü denir (Fox ve diğ., 1999:16).

Aerobik yolla enerji oluşumuna yağlar ve kısmen de proteinler katkıda bulunduğu halde proteinler vücudun koruma mekanizması, büyüme ve hormon sisteminde yer aldığından enerji veren bir madde olarak tercih edilmemektedir (Günay, 1999:43).

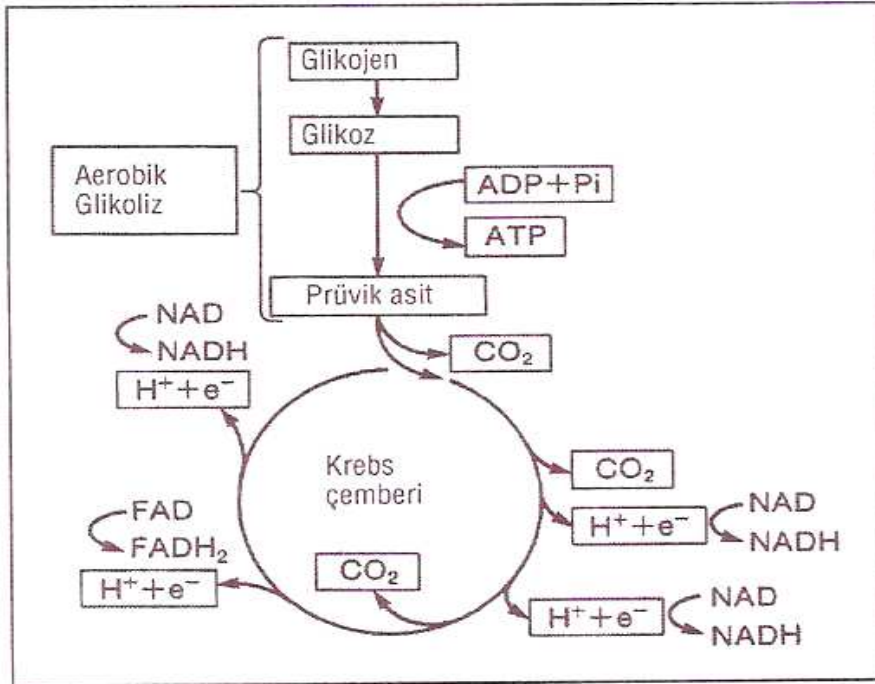
Krebs devrinde iki önemli kimyasal süreç vardır.

1- Karbondioksit (CO_2) üretimi

2- Elektronların Taşınması (oksidasyon)

Üretilen CO_2 solunum sistemi tarafından dışarı atılarak yok edilir. Taşınan elektronlar ise hidrojen atomları formundadırlar, pozitif yüklü olanlara iyon (proton), negatif yüklü olanlara elektron adı verilir.

Şekil 10: Krebs Dönüşümü



Kaynak: Fox ve diğ. (1999:18).

BÖLÜM 4: AMAÇ, GEREÇ VE YÖNTEMLER

Yapılan bu çalışmada; menstrual siklusun farklı fazlarında bazı fizyolojik parametreler ve reaksiyon zamanları belirlenerek bayan sporcuların sportif performanslarının en iyi olduğu dönemin ortaya konulması ile sportif başarının artırılmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Çalışmaya elit spor yapan, ortalama yaşları 20.38 ± 1.41 , boyları 1.70 ± 3.39 , vücut ağırlıkları 56.3 ± 4.06 , vücut yağ %'leri 11.4 ± 2.1 olan 8 gönüllü bayan ve ortalama yaşları 18.50 ± 0.52 , boyları 1.63 ± 5.10 , vücut ağırlıkları 52.8 ± 3.34 , vücut yağ %'leri 13.3 ± 1.4 olan 12 sedanter bayan katılmıştır.

Deneklere menstrual sikluslarının dört farklı evresinde; reaksiyon zamanı testi (görsel, işitsel, tahmini), dikey sıçrama testi, mekik koşusu testi (shuttle run test), 30 metre sürat testi ve esneklik testi uygulanmış ve iki grup arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Bununla birlikte grupların kendi içlerinde, menstrual sikluslarının evreleri arasında da karşılaştırmalar yapılmıştır.

Verilerin istatistiksel analizi, SPSS for Windows 10.0 paket programla yapılmış, iki grup arasındaki karşılaştırmalar için t-testi (two independent samples), menstrual siklus evreleri arasındaki karşılaştırmalar için de Repeated Measures Define Factor (ANOVA) test istatistik yöntemi kullanılmıştır.

4.1. Boy ve Vücut Ağırlığı ölçümü

Deneklerin boy uzunlukları duvar skalası ve ağırlıkları premier marka baskül ile ölçülmüştür.

Denek, ayakları çıplak ya da kalınlığı göz ardı edilebilecek bir çorap giymiş olabilir. Deneğin ağırlığı iki ayağına eşit dağıtılmış, topuklar bitişik ve duvarla temasta, baş frankfort planında, kollar omuzlardan serbestçe yanlara uzatılmış durumdadır. Ölçüm sırasında denekten derin bir nefes alması, dik pozisyonunu topukları yerden ayırmaksızın tutması istenir. Saçlar yeterli miktarda sıkıştırılarak okunan değer 1 mm hassasiyetle kaydedilir.

4.2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Deri kıvrım kalınlığı bendenin özel noktalarındaki derinin çift katlı katlanması sonucunda iki deri tabakası arasında kalan yağ dokusu anlamında kullanılır (Özer, 1993:60).

Deri kıvrım kalınlığı ölçümü 0,2 mm hassasiyetteki “Holtain” marka Skinfold aletiyle 4 ayrı bölgeden (triceps, subscapular, suprailiac ve abdominal) yapılmış ve “Yohaz Formülü” $[\% \text{yağ} = 5.7888 + 0.153(\text{triceps} + \text{subscapula} + \text{suprailiac} + \text{abdomen})]$ kullanılarak deneklerin vücut yağ %'leri hesaplanmıştır.

Triceps: Acromion ile olecranon arasındaki orta noktadan, denek ayakta kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdayken ölçülür, okunan değer 1 mm hassasiyetle kaydedilir.

Subscapula: Skapulanın inferior açısının altından 45 derece diagonal katlanarak, denek ayakta kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdayken ölçülür, okunan değer 1 mm hassasiyetle kaydedilir.

Suprailiac: Midaksillar ekseninde iliak krestin üstünden 45 derece diagonal olarak, denek ayakları bitişik dik duruşta, kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdayken ölçülür, okunan değer 1 mm hassasiyetle kaydedilir.

Abdominal: Denek ayakta dik duruşta, karın kasları gevşek olarak normal nefes alır durumda, göbek çukurunun 3 santim yanından deri yatay katlanarak ölçülür, okunan değer 1 mm hassasiyetle kaydedilir.

4.3. Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama testi için T.K.K. 5106 Jump-MD marka dikey sıçrama bataryası kullanılmıştır. Deneklere 2 tekrar uygulanmış ve en iyi derece kaydedilmiştir.

Denek test bataryasının üzerinde kolları yanlarda serbestçe sarkıtılmış, ayaklar omuz genişliğinde açık, vücudu dik bir konumdayken, beline bağlanan dijital gösterge kalibre edilir ve denekten dikey sıçraması istenir. Dijital bataryanın mekanizmasında sarılı olan ipin diğer ucu zemindeki bataryada sabit şekildedir. Sıçrama esnasında bu

mekanizma açılır ve ipin mekanizmadan çıktığı mesafe, deneğin dikey sıçrama mesafesi olarak dijital göstergede 0,1 cm hassasiyetle gösterilir.

Sıçrama esnasında denek, kollarından kuvvet alabilir.

4.4. 30 metre Sprint Testi

30 metre sprint testinde zaman tespiti için casio marka dijital kronometre kullanılmıştır. Arada yeterli dinlenme süresi verilerek 2 tekrar yapılmış ve en iyi derece kaydedilmiştir.

Deneklerden kendi belirledikleri bir çıkış pozisyonunu almaları ve kendilerini hazır hissettiklerinde çıkış yapmaları istenmiştir.

4.5. Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi

Çok aşamalı 20 metre mekik koşusu testi, test edilen deneklerin Max VO₂' lerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. 20 metrelik bir parkurda, önceden kaydedilmiş bir teypten yayılan sesli ipucu ile aynı anda çizgiye dokunma esasına dayanır.

Sesli ipucunun frekansı 2 dakikada bir 0.5 km . saat⁻¹ (8.33m . dak⁻¹) artacak şekilde ayarlanmıştır (Cooper ve Storer, 2003:57).

Kişi artık 20 metrelik mesafede ipucunu yakalayamayınca (3 metreden fazla uzaklık olarak tanımlanır) tamamladığı aşama sayısı kaydedilir ve bu, son aşamaya karşılık gelen maksimal oksijen tüketimi tahmininde kullanılır(Cooper ve Storer, 2003:57).

4.6. Reaksiyon Zamanı Testleri

Tahmini, görsel ve işitsel olmak üzere 3 ayrı reaksiyon zamanı testi, bilgisayar destekli olarak bir paket program yardımıyla yapılmıştır. Testlerin her biri 2'şer kez ve 3 tekrar olarak yapılmış ve en iyi derece kaydedilmiştir.

4.6.1. Tahmini Reaksiyon Zamanı

Hızı, önerilen değerlerle belirlenen yatay düzlemde kayan bir çubuk bilgisayar ekranının sol tarafından başlayarak sağa doğru hareket eder ve ekranın ortasında sabit duran başka bir çubuğun arkasına girer. Ancak diğer taraftan çıkmaz. Denek, hareket eden çubuğun; sabit olan çubuğun diğer tarafından çıkma zamanını tahmin ederek

klavyedeki herhangi bir tuşa basar. Süre; hareketli çubuğun, sabit olanın arkasına geçtiği andan, deneğin tuşa bastığı ana kadar kaydedilir. Sonuçlar; gerçek değer, deneğin ortalaması-standart sapması ve başarı yüzdesi olarak dökülür.

İstatistiksel analiz için, gerçek değer ve deneğin ortalaması arasındaki fark kullanılmıştır.

4.6.2. Görsel Reaksiyon Zamanı

Görsel uyarana verilen tepki olarak ölçülür. Denek uyarının rengini kendisi seçer (kırmızı-beyaz-mavi-yeşil). 1cm² lik uyarın, siyah bilgisayar ekranına yansıdığı anda, elleri klavyede hazır bekleyen denek süratle herhangi bir tuşa basmalıdır. Uyarın bir denemede 3 kez (tercihe bağlı olarak) gelmiştir. Uyarının ekrana yansıdığı an ile deneğin reaksiyon verdiği (tuşa bastığı) an arasında geçen zaman kaydedilir ve sonuç, deneğin görsel reaksiyon zamanı olarak 3 değerın ortalama ve standart sapması şeklinde dökülür.

4.6.3. İşitsel Reaksiyon Zamanı

İşitsel uyarana verilen tepki olarak ölçülür. Aralıkları düzenli olmayan işitsel sinyaller verilir ve denek bunları duyduğunda klavyedeki herhangi bir tuşa basmalıdır. Uyarın bir denemede 3 kez gelecek şekilde ayarlanmıştır. İşitsel sinyalin geldiği an ile deneğin tuşa bastığı (reaksiyon verdiği) an arasında geçen zaman, deneğin işitsel reaksiyon zamanı olarak kaydedilir ve sonuç, ortalama ve standart sapma olarak dökülür.

BÖLÜM 5: BULGULAR

5.1. Genel İstatistiksel Bulgular

5.1.1. Sporcu ve Sedanterlerin Genel Fiziksel Özellikleri İlgili İstatistiksel Değerler

Çalışmaya elit spor yapan, ortalama yaşları 20.38 ± 1.41 , boyları 1.70 ± 3.39 , vücut ağırlıkları 56.3 ± 4.06 , vücut yağ %'leri 11.4 ± 2.1 olan 8 gönüllü bayan ve ortalama yaşları 18.50 ± 0.52 , boyları 1.63 ± 5.10 , vücut ağırlıkları 52.8 ± 3.34 , vücut yağ %'leri 13.3 ± 1.4 olan 12 sedanter bayan katılmıştır.

Deneklere ait fiziksel özellikler ve vücut yağ %'leriyle ilgili bilgiler tablo 1 ve 2 de gösterilmiştir.

Tablo 1: Sporcularla İlgili Fiziksel Özellikler ve Vücut yağ %'leri

	N	Ortalama	Std.sapma	Min.değer	Max.değer
Yaş	8	20.38	1.41	18	22
Boy	8	1.70	3.39	1.64	1.76
Ağırlık	8	56.3	4.06	50	61
% yağ	8	11.4	2.1	9.6	16.1

Tablo 2: Sedanterlerle İlgili Fiziksel Özellikler ve Vücut Yağ %'leri

	N	Ortalama	Std.sapma	Min.değer	Max.değer
Yaş	12	18.50	0,52	18	19
Boy	12	1.63	5.10	1.56	1.75
Ağırlık	12	52.8	3.34	47	58
% yağ	12	13.3	1.4	11.5	16

5.1.2. Sporcu ve Sedanterlerin Motorik Testleriyle İlgili Genel İstatistiksel Değerler

Sporcu ve sedanter bayanların menstrual sikluslarının 4 farklı evresinde; dikey sıçrama, 30 metre, esneklik ve MaxVO₂ değerlerine bakılmış ve bunlarla ilgili bulgular tablo 3 ve tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3: Sporcu Bayanların Motorik Testleri

	N	Foliküler Dönem	Luteal Dönem	Ovulatuar Dönem	Menstrual Dönem
Dikey Sıçrama	8	46.6±6.5	47,13±6	46,7±7,7	45.7±4.4
30 Metre	8	4,6±0,2	4,6±0,2	4,7±0,2	4.6±0.2
Esneklik	8	14±2,7	13,8±2,7	14,1±2,1	13.7±2.8
MaxVO₂	8	38,3±4,7	39,1±4,3	39,5±2,1	38.2±3.1

Tablo 4: Sedanter Bayanların Motorik Testleri

	N	Foliküler Dönem	Luteal Dönem	Ovulatuar Dönem	Menstrual Dönem
Dikey Sıçrama	12	35.8±3.7	33.9±2.8	34.3±3.3	34.5±2.8
30 Metre	12	6±0.4	6±0.3	5.8±0.3	6±0.3
Esneklik	12	12.1±4.5	12.9±3.7	12.3±4.8	10.1±4.7
MaxVO₂	12	25.8±1.7	25.4±1.6	25.4±1.5	25.1±1.3

5.1.3. Sporcu ve Sedanterlerin Reaksiyon Zamanı Testlerine İlişkin Genel İstatistiksel Değerler

Deneklere menstrual siklusun 4 farklı evresinde tahmini, görsel ve işitsel reaksiyon zamanı testleri yapılmıştır. Sporculara ait değerler tablo 5'te, sedanterlere ait değerler tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Reaksiyon Zamanları

	N	Foliküler Dönem	Ovulatuar Dönem	Luteal Dönem	Menstrual Dönem
Tahmini Reaksiyon	8	71.5±52.9	69.4±57	48.6±36.9	120±42.3
Görsel Reaksiyon	8	257±31.5	259.9±21.1	261.4±35.3	253.9±8.6
İşitsel Reaksiyon	8	187.6±26	205.2±27.9	193.2±20.3	203.7±26.9

Tablo 6: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Reaksiyon Zamanları

	N	Foliküler Dönem	Ovulatuar Dönem	Luteal Dönem	Menstrual Dönem
Tahmini Reaksiyon	12	175.1±93.8	169.5±103	130±77	187.2±60.7
Görsel Reaksiyon	12	263.6±24.5	290.9±44	268.2±59.7	277.3±52.8
İşitsel Reaksiyon	12	243.4±35.2	242.6±51.6	243.9±63.3	238.6±51.3

5.2. Anlamlılıkla İlgili İstatistiksel Bulgular

Sporcu ve sedanter bayanların menstrual sikluslarının dört farklı döneminde bazı motorik ve reaksiyon zamanı testleri uygulanmış ve toplanan veriler ile sporcu ve sedanter gurup arasında karşılaştırmalar ve aynı zamanda menstrual siklus evreleri arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi SPSS for Windows 10.0 paket program yardımıyla yapılmıştır.

Sporcu ve sedanter gurup arasındaki karşılaştırmalar için t-testi (Two Independent Samples) kullanılmış, gurupların menstrual siklus evreleri arasındaki karşılaştırmalar için ise Repeated Measures Define Factor (ANOVA) testi kullanılmıştır.

5.2.1. Sporcu ve Sedanter Grup Arasındaki Karşılaştırmalar

Sporcu ve sedanter guruba bazı motorik ve reaksiyon zamanı testleri uygulanmış ve değerler birbiriyle karşılaştırılmıştır. Buna göre; foliküler evrede iki gurup arasındaki dikey sıçrama, 30 metre sürat, MaxVO₂ değerlerin de anlamlı bir fark gözlenirken (*P<0,05), esneklik değerlerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir (P>0,05). Sporcu ve sedanter gurup arasındaki reaksiyon zamanı değerlerinde ise tahmini ve işitsel reaksiyonlarda anlamlılık görülürken (*P<0,05), görsel reaksiyon değerlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır (P>0,05). Buna ilişkin bulgular tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Sporcu ve Sedanterlerin Foliküler Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sporcular	Sedanterler	Anlamlılık
Dikey Sıçrama	46,6±6,5	35,8±3,7	*P<0,05
30 Metre	4,6±0,2	6±0,4	*P<0,05
Esneklik	14±2,7	12,1±4,5	P>0,05
MaxVO₂	38,3±4,7	25.8±1.7	*P<0,05
Tahmini Reaks.	71,5±52,9	175,1±93,8	*P<0,05
Görsel Reaks.	257±31,6	263,6±24,5	P>0,05
İşitsel Reaks.	187,63±26	243,4±35,2	*P<0,05

Ovulatar evrede iki gurup arasındaki motorik parametreler için; yine esneklik değerlerinde anlamlı bir ilişki bulunamamış, dikey sıçrama, 30 metre sürat ve Max VO₂ değerlerinde anlamlılık bulunmuştur. İki gurup arasındaki reaksiyon zamanı değerlerinde ise; tahmini reaksiyonda anlamlılık görülürken, görsel ve işitsel reaksiyon

değerlerinde anlamlı bir fark görülmemiştir. Buna ilişkin bulgular tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: Sporcu ve Sedanterlerin Ovulatar Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sporcular	Sedanterler	Anlamlılık
Dikey Sıçrama	46,7±7,7	34.3±3.3	*P<0,05
30 Metre	4,7±0,2	5.8±0.3	*P<0,05
Esneklik	14,1±2,1	12.3±4.8	P>0,05
MaxVO₂	39,5±2,1	25.4±1.5	*P<0,05
Tahmini Reaks.	69,4±57	169,5±103	*P<0,05
Görsel Reaks.	259,9±21,1	290,9±44	P>0,05
İşitsel Reaks.	205,3±27,9	242,6±51,6	P>0,05

Luteal evrede iki grup arasındaki Motorik parametreler için; dikey sıçrama, 30 metre sürat ve maksimum oksijen kullanma kapasitesi (Max.VO₂) değerlerinde anlamlı farklar bulunmuş, esneklik değerleri için anlamlılık bulunamamıştır. Reaksiyon zamanı için; tahmini reaksiyon değerlerinde anlamlı bir fark gözlenirken, görsel ve işitsel reaksiyonlarda anlamlılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Sporcu ve Sedanterlerin Luteal Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sporcular	Sedanterler	Anlamlılık
Dikey Sıçrama	47,13±6	33.9±2.8	*P<0,05
30 Metre	4,6±0,2	6±0.3	*P<0,05
Esneklik	13,8±2,7	12.9±3.7	P>0,05
MaxVO₂	39,1±4,3	25.4±1.6	*P<0,05
Tahmini Reaks.	48,6±36,9	130±76,9	*P<0,05
Görsel Reaks.	261,4±35,3	268,2±59,7	P>0,05
İşitsel Reaks.	193,3±20,4	243,9±63,4	P>0,05

Menstrual evrede sporcu ve sedanter grup arasındaki motorik parametreler için; dikey sıçrama, 30 metre sürat, esneklik ve Max VO₂ değerlerinin tümünde anlamlılık görülmüştür. İki grup arasındaki reaksiyon zamanı değerlerinde ise; tahmini reaksiyonda anlamlılık görülürken, görsel ve işitsel reaksiyon değerlerinde anlamlılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10: Sporcu ve Sedanterlerin Menstrual Evredeki Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sporcular	Sedanterler	Anlamlılık
Dikey Sıçrama	45.7±4.4	34.5±2.8	*P<0,05
30 Metre	4.6±0.2	6±0.3	*P<0,05
Esneklik	13.7±2.8	10.1±4.7	*P<0,05
MaxVO₂	38.2±3.1	25.1±1.3P>0,05	*P<0,05
Tahmini Reaks.	120±42,3	187,3±60,7	*P<0,05
Görsel Reaks.	253,9±8,6	277,3±52,8	P>0,05
İşitsel Reaks.	203,7±26,9	238,6±51,4	P>0,05

5.2.2. Menstrual Siklus Evrelerine Göre Sporcuların Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Menstrual siklusun dört farklı evresinde deneklerden dikey sıçrama, 30 metre sürat, esneklik, max VO₂, tahmini reaksiyon, görsel reaksiyon, ve işitsel reaksiyon zamanı değerleri alınmış ve değerler birbiriyle karşılaştırılmış, bulgular tablolar halinde ifade edilmiştir. Buna göre tablolarda; 1 menstrual evre, 2 foliküler evre, 3 ovulatuvar evre, 4 luteal evreyi ifade eder. Tablolarda yine anlamlı değerler (*) simgesiyle koyu olarak işaretlenmiştir.

5.2.2.1. Dikey Sıçrama

Sporcu bayanların menstrual sikluslarının dört evresinde alınan dikey sıçrama değerleri birbirileriyle karşılaştırılmış ve bu değerlerde hiçbir evrede anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Dikey Sıçrama Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	8	46,63	6,48	35	55	P>0,05
	3	8	46,75	7,76	37	62	P>0,05
	4	8	47,13	5,96	40	57	P>0,05
2	1	8	45,75	4,46	39	51	P>0,05
	3	8	46,75	7,76	37	62	P>0,05
	4	8	47,13	5,96	40	57	P>0,05
3	1	8	45,75	4,46	39	51	P>0,05
	2	8	46,63	6,48	35	55	P>0,05
	4	8	47,13	5,96	40	57	P>0,05
4	1	8	45,75	4,46	39	51	P>0,05
	2	8	46,63	6,48	35	55	P>0,05
	3	8	46,75	7,76	37	62	P>0,05

5.2.2.2. 30 metre Sürat

Sporcu bayanlardan menstrual siklusun dört evresinde alınan 30 metre sürat testi değerleri birbirileriyle karşılaştırılmış, buna göre menstrual evre ile ovulatuvar evre, foliküler evre ile ovulatuvar evredeki değerler arasında anlamlı farklılıklar gözlenirken, diğer karşılaştırmalarda anlamlılık görülmemiştir. Buna ilişkin bulgular tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre 30 metre Sürat Testi Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	8	4,63	,23	4,34	4,98	P>0,05
	*3	8	4,70	,22	4,48	5,06	*P<0,05
	4	8	4,61	,21	4,30	4,88	P>0,05
2	1	8	4,62	,19	4,32	4,87	P>0,05
	*3	8	4,70	,22	4,48	5,06	* P<0,05
	4	8	4,61	,21	4,30	4,88	P>0,05
3	*1	8	4,62	,19	4,32	4,87	* P<0,05
	*2	8	4,63	,23	4,34	4,98	* P<0,05
	4	8	4,61	,21	4,30	4,88	P>0,05
4	1	8	4,62	,19	4,32	4,87	P>0,05
	2	8	4,63	,23	4,34	4,98	P>0,05
	3	8	4,70	,22	4,48	5,06	P>0,05

5.2.2.3. Max. VO₂

Menstrual siklusun dört farklı evresinde alınan maksimum oksijen kullanma kapasitesi değerleri arasında hiçbir dönemde anlamlı farklılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Max.VO₂ Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	8	38,34	4,70	33,6	49	P>0,05
	3	8	39,45	2,18	36,9	42,8	P>0,05
	4	8	39,14	4,32	30,5	45,6	P>0,05
2	1	8	38,27	3,20	35,3	45,3	P>0,05
	3	8	39,45	2,18	36,9	42,8	P>0,05
	4	8	39,14	4,32	30,5	45,6	P>0,05
3	1	8	38,27	3,20	35,3	45,3	P>0,05
	2	8	38,34	4,70	33,6	49	P>0,05
	4	8	39,14	4,32	30,5	45,6	P>0,05
4	1	8	38,27	3,20	35,3	45,3	P>0,05
	2	8	38,34	4,70	33,6	49	P>0,05
	3	8	39,45	2,18	36,9	42,8	P>0,05

5.2.2.4. Esneklik

Sporcu bayanların sikluslarının dört evresinde alınan esneklik kapasitesi değerleri arasında hiçbir dönemde anlamlı farklılık görülmemiştir. Buna ilişkin bulgular tablo 14’de verilmiştir

Tablo 14: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Esneklik Kapasitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	8	14,1	2,8	9,1	16,3	P>0,05
	3	8	14,2	2,5	10,1	16,4	P>0,05
	4	8	13,9	2,7	8,8	16,6	P>0,05
2	1	8	13,8	2,9	8,6	16,4	P>0,05
	3	8	14,2	2,5	10,1	16,4	P>0,05
	4	8	13,9	2,7	8,8	16,6	P>0,05
3	1	8	13,8	2,9	8,6	16,4	P>0,05
	2	8	14,1	2,8	9,1	16,3	P>0,05
	4	8	13,9	2,7	8,8	16,6	P>0,05
4	1	8	13,8	2,9	8,6	16,4	P>0,05
	2	8	14,1	2,8	9,1	16,3	P>0,05
	3	8	14,2	2,5	10,1	16,4	P>0,05

5.2.2.5. Tahmini Reaksiyon Zamanı

Sporcu bayanların menstrual sikluslarının dört evresinde alınan tahmini reaksiyon zamanı değerleri arasında yapılan karşılaştırmalarda menstrual evredeki değerler diğer üç evre olan foliküler, ovulatar ve luteal evredeki değerlerle anlamlı olarak farklı görülürken, diğer karşılaştırmalarda anlamlılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Tahmini Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	*2	8	71,5	52,9	17	150	* P<0,05
	*3	8	69,4	57	13	155	* P<0,05
	*4	8	48,6	36,9	3	85	* P<0,05
2	*1	8	120	42,3	60	177	* P<0,05
	3	8	69,4	57	13	155	P>0,05
	4	8	48,6	36,9	3	85	P>0,05
3	*1	8	120	42,3	60	177	* P<0,05
	2	8	71,5	52,9	17	150	P>0,05
	4	8	48,6	36,9	3	85	P>0,05
4	*1	8	120	42,3	60	177	* P<0,05
	2	8	71,5	52,9	17	150	P>0,05
	3	8	69,4	57	13	155	P>0,05

5.2.2.6. Görsel Reaksiyon Zamanı

Sporcuların menstrual siklusların dört evresindeki görsel reaksiyon zamanı değerleri için hiçbir dönemde anlamlı farklılık görülmemiştir. Buna ilişkin bulgular tablo 16’de verilmiştir.

Tablo 16: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre Görsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	8	257	31,6	220	310	P>0,05
	3	8	259,9	21,1	217	282	P>0,05
	4	8	261,4	35,3	227	333	P>0,05
2	1	8	253,9	8,6	240	265	P>0,05
	3	8	259,9	21,1	217	282	P>0,05
	4	8	261,4	35,3	227	333	P>0,05
3	1	8	253,9	8,6	240	265	P>0,05
	2	8	257	31,6	220	310	P>0,05
	4	8	261,4	35,3	227	333	P>0,05
4	1	8	253,9	8,6	240	265	P>0,05
	2	8	257	31,6	220	310	P>0,05
	3	8	259,9	21,1	217	282	P>0,05

5.2.2.7. İşitsel Reaksiyon Zamanı

Sporcuların işitsel reaksiyon zamanı değerleri menstrual dönem ile foliküler dönemde anlamlı olarak farklı görülmüş, diğer dönemlerdeki değerlerde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: Sporcuların Menstrual Siklus Evrelerine Göre İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	*2	8	187,6	26	153	225	* P<0,05
	3	8	205,2	27,9	170	245	P>0,05
	4	8	193,2	20,4	170	225	P>0,05
2	*1	8	203,7	26,9	167	242	* P<0,05
	3	8	205,2	27,9	170	245	P>0,05
	4	8	193,2	20,4	170	225	P>0,05
3	1	8	203,7	26,9	167	242	P>0,05
	2	8	187,6	26	153	225	P>0,05
	4	8	193,2	20,4	170	225	P>0,05
4	1	8	203,7	26,9	167	242	P>0,05
	2	8	187,6	26	153	225	P>0,05
	3	8	205,2	27,9	170	245	P>0,05

5.2.3. Menstrual Siklus Evrelerine Göre Sedanterlerin Motorik ve Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

5.2.3.1. Dikey Sıçrama

Sedanter bayanların menstrual sikluslarının dört evresinde alınan dikey sıçrama değerleri birbirleriyle karşılaştırılmış, buna göre hiçbir evrede anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Dikey Sıçrama Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	12	35,75	3,74	30	42	P>0,05
	3	12	34,25	3,33	31	43	P>0,05
	4	12	33,92	2,81	30	39	P>0,05
2	1	12	34,50	2,88	30	38	P>0,05
	3	12	34,25	3,33	31	43	P>0,05
	4	12	33,92	2,81	30	39	P>0,05
3	1	12	34,50	2,88	30	38	P>0,05
	2	12	35,75	3,74	30	42	P>0,05
	4	12	33,92	2,81	30	39	P>0,05
4	1	12	34,50	2,88	30	38	P>0,05
	2	12	35,75	3,74	30	42	P>0,05
	3	12	34,25	3,33	31	43	P>0,05

5.2.3.2. 30 metre Sürat

Sedanterlerin sikluslarının dört farklı evresindeki 30 metre sürat testi değerleri birbirleriyle karşılaştırılmış, buna göre ovulatuvar evredeki değerler, menstrual ve foliküler evredeki değerlerle anlamlı olarak farklı bulunurken, diğer evreler arasındaki karşılaştırmalarda anlamlılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre 30 metre Sürat Testi Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	12	6,05	,45	5,30	6,82	P>0,05
	*3	12	5,83	,37	5,15	6,50	* P<0,05
	4	12	5,95	,39	5,24	6,49	P>0,05
2	1	12	6,00	,33	5,35	6,46	P>0,05
	*3	12	5,83	,37	5,15	6,50	* P<0,05
	4	12	5,95	,39	5,24	6,49	P>0,05
3	*1	12	6,00	,33	5,35	6,46	* P<0,05
	*2	12	6,05	,45	5,30	6,82	* P<0,05
	4	12	5,95	,39	5,24	6,49	P>0,05
4	1	12	6,00	,33	5,35	6,46	P>0,05
	2	12	6,05	,45	5,30	6,82	P>0,05
	3	12	5,83	,37	5,15	6,50	P>0,05

5.2.3.3. Max. VO₂

Sedanterlerin sikluslarının dört farklı evresindeki maksimum oksijen kullanma kapasitesi değerleri arasındaki karşılaştırmalarda menstrual evredeki değerlerle foliküler evredeki değerler arasında anlamlı bir fark gözlenirken, diğer karşılaştırmalarda anlamlılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Max. VO₂ Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	*2	12	25,88	1,71	22,8	28,8	* P<0,05
	3	12	25,48	1,59	23,5	29,1	P>0,05
	4	12	25,47	1,69	24,2	28,8	P>0,05
2	*1	12	25,12	1,34	23,5	27,4	* P<0,05
	3	12	25,48	1,59	23,5	29,1	P>0,05
	4	12	25,47	1,69	24,2	28,8	P>0,05
3	1	12	25,12	1,34	23,5	27,4	P>0,05
	2	12	25,88	1,71	22,8	28,8	P>0,05
	4	12	25,47	1,69	24,2	28,8	P>0,05
4	1	12	25,12	1,34	23,5	27,4	P>0,05
	2	12	25,88	1,71	22,8	28,8	P>0,05
	3	12	25,48	1,59	23,5	29,1	P>0,05

5.2.3.4. Esneklik

Sedanterlerin sikluslarının dört farklı evresindeki esneklik kapasitesi değerleri arasındaki karşılaştırmalarda menstrual dönemdeki esneklik kapasitesi, diğer üç dönemdeki (foliküler, ovulatuvar, luteal) esneklik kapasiteleri ile anlamlı olarak farklı görülürken, diğer karşılaştırmalarda anlamlılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Esneklik Kapasitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	*2	12	12,2	4,5	3,5	17,8	* P<0,05
	*3	12	12,3	4,8	,2	17,7	* P<0,05
	*4	12	13	3,8	6,8	19,7	* P<0,05
2	*1	12	10,2	4,8	,0	16,2	* P<0,05
	3	12	12,3	4,8	,2	17,7	P>0,05
	4	12	13	3,8	6,8	19,7	P>0,05
3	*1	12	10,2	4,8	,0	16,2	* P<0,05
	2	12	12,2	4,5	3,5	17,8	P>0,05
	4	12	13	3,8	6,8	19,7	P>0,05
4	*1	12	10,2	4,8	,0	16,2	* P<0,05
	2	12	12,2	4,5	3,5	17,8	P>0,05
	3	12	12,3	4,8	,2	17,7	P>0,05

5.2.3.5. Tahmini Reaksiyon Zamanı

Sedanterlerin sikluslarının dört farklı evresindeki tahmini reaksiyon zamanı değerleri arasındaki karşılaştırmalarda menstrual dönem ile luteal dönemdeki değerler anlamlı olarak farklı bulunmuş, diğer dönemler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Tahmini Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	12	175,1	93,8	17	300	P>0,05
	3	12	169,5	103	0	383	P>0,05
	*4	12	130	76,9	23	270	* P<0,05
2	1	12	187,2	60,7	93	270	P>0,05
	3	12	169,5	103	0	383	P>0,05
	4	12	130	76,9	23	270	P>0,05
3	1	12	187,2	60,7	93	270	P>0,05
	2	12	175,1	93,8	17	300	P>0,05
	4	12	130	76,9	23	270	P>0,05
4	*1	12	187,2	60,7	93	270	* P<0,05
	2	12	175,1	93,8	17	300	P>0,05
	3	12	169,5	103	0	383	P>0,05

5.2.3.6. Görsel Reaksiyon Zamanı

Sedanterlerin sikluslarının dört farklı evresindeki görsel reaksiyon zamanı değerleri arasındaki karşılaştırmalarda foliküler evre ile ovuluar evredeki değerler anlamlı olarak farklı bulunmuş, diğer karşılaştırmalarda anlamlılık bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre Görsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	12	263,6	24,5	237	313	P>0,05
	3	12	290,9	44	220	367	P>0,05
	4	12	268,2	59,7	197	387	P>0,05
2	1	12	277,3	52,8	203	387	P>0,05
	*3	12	290,9	44	220	367	* P<0,05
	4	12	268,2	59,7	197	387	P>0,05
3	1	12	277,3	52,8	203	387	P>0,05
	*2	12	263,6	24,5	237	313	* P<0,05
	4	12	268,2	59,7	197	387	P>0,05
4	1	12	277,3	52,8	203	387	P>0,05
	2	12	263,6	24,5	237	313	P>0,05
	3	12	290,9	44	220	367	P>0,05

5.2.3.7. İşitsel Reaksiyon Zamanı

Sedanterlerin sikluslarının dört farklı evresindeki işitsel reaksiyon zamanı değerleri arasındaki karşılaştırmalarda hiçbir dönemde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ilişkin bulgular tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 24: Sedanterlerin Menstrual Siklus Evrelerine Göre İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.Değer	Max.Değer	Anlamlılık	
1	2	12	243,4	35,2	167	297	P>0,05
	3	12	242,6	51,6	170	367	P>0,05
	4	12	243,9	63,4	147	347	P>0,05
2	1	12	238,6	51,4	180	330	P>0,05
	3	12	242,6	51,6	170	367	P>0,05
	4	12	243,9	63,4	147	347	P>0,05
3	1	12	238,6	51,4	180	330	P>0,05
	2	12	243,4	35,2	167	297	P>0,05
	4	12	243,9	63,4	147	347	P>0,05
4	1	12	238,6	51,4	180	330	P>0,05
	2	12	243,4	35,2	167	297	P>0,05
	3	12	242,6	51,6	170	367	P>0,05

TARTIŞMA VE SONUÇ

Jacoangeli ve arkadaşları anoreksia nervosa hastalarında kilo kaybının hipotalamik amenoreye neden olduğunu, tedavi sonrasında yemeğe başlayıp kilo almalarına rağmen amenorenin düzelmediğini belirtmişler ve uygun vücut kompozisyonu ve yağ kitlesinin kesinlikle gerektiğini ancak menstrual siklusun dönmesi için yeterli olmadığını bildirmişlerdir (Jacoangeli ve diğ., 2006).

Bushman ve arkadaşları orta derecede aktif kadınlarda yaptıkları çalışmada, hem normal menstrual siklusu olanlarda hem de oral kontraseptif (doğum kontrol hapı) kullananlarda yapılan wingate test sonrasında anaerobik gücün etkilenmediğini, menstrual dönem ve luteal dönem arasında da anaerobik güç farkı olmadığını göstermişlerdir (Bushman ve diğ., 2006).

Bu çalışmada da anaerobik metabolizmanın baskın olarak kullanıldığı dikey sıçrama ve 30 metre sürat testleri yapılmış ve hem sporcu gurubun hem de sedanter gurubun dikey sıçrama değerlerinde siklusun hiçbir evresinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak 30 metre sürat testi için sporcu grupta ovulatuvar evre ile menstrual ve foliküler evre arasında anlamlı fark bulunmuş, sedanter grupta da yine ovulatuvar evre ile menstrual ve foliküler evre arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Mc Lay ve arkadaşları menstrual siklusları normal olan atletleri iki guruba ayırarak, bir guruba karbonhidrat yüklemesi yapmışlar, diğer grup ise normal beslenmelerine devam etmişler, menstrual siklusun Foliküler fazında ve luteal fazında performanslarını, kas glikojen miktarlarını karşılaştırmışlar ve karbonhidrat yüklemesi yapılan grupta performans artışı olmadığını, Foliküler ve luteal fazlar arasında da performans farkı olmadığını göstermişlerdir (McLay ve diğ., 2007).

Campbell ve arkadaşları menopoz öncesi dönemde kadınlara uygulanan aerobik antrenman programı sırasında Max VO₂ değerlerinin %14 arttığını, yağ kitlelerinde azalma olduğunu, kas kitlelerinin arttığını, ancak östrojen düzeylerinde belirgin değişiklik olmadığını belirtmişlerdir (Campbel ve diğ., 2007).

Botcazou ve arkadaşları antrene olmayan kadınlarda Foliküler ve luteal fazda bisiklet ergometresinde uygulanan 6 saniyelik sprint egzersizi sonrasında menstrual siklus

fazının performansı ve sempatoadrenerjik yanıtı değiştirmediği bildirilmiştir (Botcazou ve diğ., 2006).

Smekal ve arkadaşları Foliküler ve luteal fazlarda uygulanan tüketicisi bisiklet egzersizi sonrasında, oksijen tüketimi, nabız, laktik asit düzeyi açısından fazlar arası farklılık olmadığını göstermişlerdir (Smekal ve diğ. 2007).

Bu çalışmada da oksijen tüketimi açısından sporcu gurupta siklusun hiçbir fazında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna karşın sedanter gurupta menstrual faz ile Foliküler faz arasında anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Özdemir ve Küçüköğlü bayan sporcularda menstruasyonun sürat ve dayanıklılık üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; sporcularda menstruasyonun ikinci günü ve ovulasyon dönemi olan 14. günleri 30 metre koşu sürati ve 20 metre mekik koşusu testleriyle birlikte sürat ve dayanıklılık değerlendirmeleri yapmışlardır. Elde edilen sonuçlarda dismenoreik olan sporcuların incelenen periyotlardaki dayanıklılık değerleri arasında anlamlı farklılıklar olduğunu ve diğer parametrelerde de farklılık olmadığını ortaya koymuşlardır (Özdemir ve Küçüköğlü, 1993).

Bu çalışmada ise dayanıklılık açısından; sporcuların Max.VO₂ değerlerinde siklusun hiçbir evresinde anlamlı bir fark bulunamamış, sedanter gurupta ise menstrual evre ile Foliküler evre arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. 30 metre koşu sürati için de sporcu gurubun Ovulatuvar evresi ile menstrual ve Foliküler evresi arasında anlamlı farklılık bulunmuş, sedanter gurubun da yine Ovulatuvar evresi ile menstrual ve Foliküler evresi arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Cengiz, menstrual dönemde bayanlarda meydana gelen değişikliklerin bazı sportif ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmasında, anaerobik kapasitenin menstrual dönemde daha iyi olduğu ve aerobik kapasitenin de normal dönemde daha iyi olduğunu gözlemlemiş ancak menstrual dönemdeki anaerobik kapasitenin uygulamada performansa olumlu şekilde yansımadiğı sonucunu çıkarmıştır (Cengiz, 2001).

Torun, sporcularda menstruasyonun performansa etkisini araştırdığı çalışmasında menstrual siklusun 2. günü ve 15. günü Cooper, 30 metre sürat ve dikey sıçrama testleri uygulamıştır. Cooper ve 30 metre sürat testi sonuçlarının siklusun 15. gününde,

2. güne oranla daha iyi olduğunu ve dikey sıçrama testi sonuçlarında ise anlamlılık olmadığını ifade etmiştir (Torun, 2004).

Şahin, direnç antrenmanlarının kadın cinsiyet hormonları üzerine etkisini araştırdığı çalışmada, 12 haftalık direnç antrenmanının sonunda prolaktin hormonu seviyesinde anlamlı bir artış olduğunu gözlemlemiştir (Şahin, 2000).

Gamberale ve arkadaşları bayanlarda menstrual siklus sırasındaki çalışma kapasitesi ile ilgili çalışmalarında şiddetli menstrual ağrı çeken 12 bayan ile çalışmışlardır. Menstruasyon öncesinde, sırasında ve sonrasında fizyolojik ve psikolojik testler uygulamışlar, bireylerin kalp hızı, pulmoner ventilasyon, oksijen alımı, kan laktat konsantrasyonu, max VO₂ ve efor düzeylerini bisiklet ergonometresindeki %40 ve 70'lik submaksimal yüklenmeler sırasında incelemiştir. Bireylerin mental çalışma kapasitelerini; dikkat, kısa süreli hafıza, algısal hız, zaman algılama ve reaksiyon zamanı şeklinde yapılan psikolojik fonksiyon testleri yardımıyla ölçmüşlerdir. Buna göre; Menstrual siklusun üç döneminde de incelenen kalp hızı ve oksijen alımında yüksek değişiklikler yoktur. Bununla birlikte çalışma sırasındaki pulmoner ventilasyonda anlamlı farklılıklar bulunmuş ve en yüksek değer menstrual dönemde görülmüştür. Bisiklet ergometresinde, aynı kalp hızında yapılan egzersizlerde güç sarfiyatının menstrual dönemde, diğer dönemlerden (premenstrual ve postmenstrual) daha yüksek olduğu görülmüştür. Performans testleri arasında yalnızca reaksiyon zamanı testinde önemli sonuçlar alınmış, reaksiyon zamanının menstrual dönemde bir miktar zayıfladığı görülmüştür (Gamberale ve diğ., 1975).

Bu çalışmada da menstrual siklus evreleri arasında yapılan karşılaştırmalarda sporcu gurubun menstrual evredeki tahmini reaksiyon zamanı diğer 3 evreye göre anlamlı, sedanter gurubun da menstrual evredeki tahmini reaksiyon zamanı yalnızca luteal evreye göre anlamlı ve bu verilere göre bunlarla ilgili en karmaşık dönemin menstrual dönem olduğu görülmektedir.

Sporcu gurubun görsel reaksiyon zamanında, siklusun hiçbir evresinde anlamlı fark bulunamamışken, sedanter gurubun bu parametresi foliküler dönem ile ovuluar dönem arasında anlamlı şekilde farklı görülmekte ve bu verilere göre sedanterler için görsel reaksiyon zamanının en iyi olduğu dönemin foliküler dönem olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Sporcu gurubun işitsel reaksiyon zamanında menstrual evre ile foliküler evre arasında anlamlı fark görülmesine karşın sedanter gurupta hiçbir evrede fark söz konusu olmamış ve bu verilere göre sporcular için işitsel reaksiyon zamanının en iyi olduğu dönemin foliküler dönem olduğu görülmüştür.

Aynı zamanda bu çalışmada esneklik testleri de yapılmış ve sedanter grup için menstrual evredeki esneklik kapasitesi ile diğer üç evredeki esneklik arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca sedanterlerin esneklik kapasitelerinin en iyi olduğu dönemin luteal dönem olduğu görülmektedir. Sporcu grup için ise esneklik kapasitesinde siklusun hiçbir evresinde anlamlı fark bulunamamıştır.

Tüm bu veriler ışığında geçmişten bugüne menstruasyonun sportif performansı etkileyip etkilemediği konusunda birçok araştırmacı birçok farklı fikir ortaya koymuşlardır. Bunlardan bazıları sportif performansın en kötü olduğu dönemin menstruasyon dönemi olduğunu söylerken, bazıları da en iyi olduğu dönemin bu dönem olduğunu savunmuşlardır. Buna karşın sportif performansın menstruasyon döneminden hiç etkilenmediğini savunan araştırmacılar da olmuştur.

Bu çalışmada sportif performansı belirleyen bileşenlerin farklı siklus dönemlerinde farklı şekillerde etkilendikleri görülmektedir. Örneğin anaerobik gücü belirleyen iki bileşenden birinde, her iki grupta da hiçbir siklus evresinde fark görülmemiş, diğerinde ise ovulasyon dönemi, Foliküler ve menstrual dönemden farklı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- AYIK, Aynur (1997), *Kadın Sporcularda Menstrual Dönemde Maksimal Egzersiz Testi Sonrası Kan Laktat ve Amonyak Ölçümlerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- BOTCAZOU, M., Gratas-Delamarche, A., Allain, S., Jacob, C., Bentue-Ferrer, D., Delamarche, P., Zouhal, H. (2006), *Influence Of Menstrual Cycle Phase On Catecholamine Response To Sprint Exercise In The Woman*, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=17111015&ordinalpos=27&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum.
- BUSHMAN, B., Masterson, G., Nelsen, J. (2006), *Anaerobic PowerPerformance And The Menstrual Cycle: Eumenorrheic And Oral Contraceptive Users*, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=16596112&ordinalpos=44&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum.
- CAMPBELL, KL., Westerlind, KC., Harber VJ., Bell, GJ., Mackey JR., Cournea, KS. (2007), *Effects Of Aerobic Exercise Training On Estrogen Metabolism In Premenopausal Women: A Randomized Controlled Trial*, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=17416764&ordinalpos=15&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum.
- CENGİZ, Şebnem (2001), *Menstrual Dönem ve Sonrasında Egzersiz İle Bazı Fizyolojik ve Motorik Parametreler Arasındaki İlişkilerin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- COOPER, Christopher B. ve Thomas W. Storer (2003), *Egzersiz Testleri ve Yorumu*, Yüce yayımları, İstanbul.
- DESPOPOULOS, Agammemnon ve Stefan Silbernagl (1997), *Renkli Fizyoloji Atlası*, Nobel Tıp Kitabevi & Yüce Yayınları, İstanbul.

- FOX, BOWERS, FOSS (1999), *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, Bağırhan Yayımevi, Ankara.
- GAMBERALE, F., STRINDBERG, L., WAHLBERG, I (1975), *Female Work Capacity During The Menstrual Cycle: Physiological and Psychological Reactions*, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=1226506&ordinalpos=30&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum
- GANONG, William F. (1995), *Tıbbi Fizyoloji*, Barış Kitabevi, İstanbul.
- GORDON, John David ve Leon Speroff (2003), *Klinik Jinekolojik Endokrinoloji ve İnfertilite El Kitabı*, Nobel Tıp Kitabevi İstanbul.
- GUYTON, Arthur C. ve John E.Hall (2001), *Tıbbi Fizyoloji*, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul.
- GÜNAY, Mehmet (1999), *Egzersiz Fizyolojisi*, Bağırhan Yayımevi, Ankara.
- GÜNAY, Mehmet ve İbrahim CİCİOĞLU (2001), *Spor Fizyolojisi*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- HATEMİ, Hüsrev (2002), *Endokrinoloji*, Yüce Reklam Yayım Dağıtım, İstanbul.
- JACOANGELI, F., Masala, S., Star Mezzasalma, F., Fiori, R., Martinetti, A., Ficoneri, C., Novi, B., Pierangeli, S., Marchetti, G., Simonetti, G., Bollea, MR. (2006), *Amenorrhea After Weight Recover In Anorexia Nervosa: Role Of Body Composition And Endocrine Abnormalities*, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=16801735&ordinalpos=38&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum.
- KABALAK, T., C.Yılmaz, M.Tüzün (2004), *Endokrinoloji El Kitabı*, İzmir Güven Kitabevi, İzmir.
- KALYON, T.A., (2000), *Spor Hekimliği*, Gata Basımevi, Ankara.

- KARACAN, Selma (2000), *Bayan Sporcularda Menstruasyon ve Premenstrual Sendromun Bazı Temel Motorik Özelliklere ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- MCLAY, RT., Thomson, CD., Williams, SM., Rehrer, NJ. (2007), *Carbohydrate Loading And Female Endurance Athletes: Effect Of Mestrual Cycle Phase*, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=17507743&ordinalpos=10&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum.
- MOGHISSI, S. Karman (1993), *Üreme Endokrinolojisi*, Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı, İstanbul.
- ODABAŞ, Serap (2001), *Bayan Sporcularda Menstruasyonun Aerobik Kapasite, Kuvvet ve Esnekliğe Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- ÖZDEMİR, Rezzan ve Selçuk KÜÇÜKOĞLU (1993), *Bayan Sporcularda Menstruasyonun Sürat ve Dayanıklılığa Etkisi*, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Spor Bilimleri Dergisi, 4. Cilt, 4. Sayı, Ankara.
- ÖZER, Kamil (1993), *Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama*, İstanbul.
- PEKER, İ., F. Çiloğlu, Ş. Buruk ve Z. Bulca (2000), *Egzersiz Biyokimyası ve Obezite*, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul.
- SEVİM, Yaşar (1997), *Antrenman Bilgisi*, TÜBİTAY Yayınları, Ankara.
- SMEKAL, G., Von Duvillard, SP., Frigo, P., Tegelhofer, T., Pokan, R., Hofmann, P., Tschan, H., Baron, R., Wonisch, M., Renezeder, K., Bachl, N. (2007), *Menstrual Cycle: No Effect On Exercise Cardiorespiratory Variables or Blood Lactate Concentration*, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=17596777&ordinalpos=6&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum.

- ŞAHİN, Fatma Neşe (2000), *Effects Of Resistance Training Of Female Sex Hormones*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- TORUN, Songül (2004), *Sporcularda Menstruasyonun Performansa Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- ÜSTDAL, Muzaffer ve Hulusu Köker(1998), *Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır*, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul.
- VANNİNİ, Vanio, U. Dianzani ve E. De Rosa (1999), *Anatomi Atlası*, Birol Basın Yayın Dağıtım, İstanbul.
- ZORBA, Erdal (2001), *Fiziksel Uygunluk*, Gazi Kitabevi, Muğla.

EKLER

Ek 1 : Sporcu ve Sedanter grup arasındaki Motorik ve Reaksiyon Zamanlarına İlişkin Karşılaştırmanın SPSS Dökümü.

Test Statistics

	F.DS.	SF.3M.	SF.MVO	F.ES.	SF.DS.	SF.3M.	SF.MVO	F.ES.	SF.DS.	SF.3M.	SF.MVO	F.ES.	SF.DS.	SF.3M.	SF.MVO	F.ES.
Mann-Whitn	,000	,000	,000	2,000	7,000	,000	,000	1,000	4,000	,000	,000	7,000	,000	,000	,000	8,000
Wilcoxon W	8,000	6,000	78,000	0,000	5,000	6,000	78,000	9,000	2,000	6,000	78,000	5,000	8,000	6,000	78,000	6,000
Z	3,716	3,706	-3,723	2,007	3,172	3,707	-3,705	-,542	3,408	3,703	-3,713	-,850	3,719	3,705	-3,736	-,772
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,045	,002	,000	,000	,588	,001	,000	,000	,396	,000	,000	,000	,440
Exact Sig. [2 Sig.])	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,047 ^a	,001 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,624 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,427 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,473 ^a

^aNot corrected for ties.

^bGrouping Variable: GRUP

Test Statistics

	MF.TR.SE	MF.GR.SE	MF.IR.SE	FF.TR.SE	FF.GR.SE	FF.IR.SE	DF.TR.SE	DF.GR.SE	DF.IR.SE	F.TR.SE	F.GR.SE	F.IR.SE
Mann-Whitney	19,000	38,500	32,000	17,500	39,000	10,000	17,000	26,500	27,000	15,000	47,000	26,500
Wilcoxon W	55,000	74,500	68,000	53,500	75,000	46,000	53,000	62,500	63,000	51,000	25,000	62,500
Z	-2,240	-,739	-1,238	-2,355	-,700	-2,942	-2,394	-1,666	-1,624	-2,551	-,078	-1,660
Asymp. Sig. (2-	,025	,460	,216	,019	,484	,003	,017	,096	,104	,011	,938	,097
Exact Sig. [2*(1 Sig.)]	,025 ^a	,473 ^a	,238 ^a	,016 ^a	,521 ^a	,002 ^a	,016 ^a	,098 ^a	,115 ^a	,010 ^a	,970 ^a	,098 ^a

^aNot corrected for ties.

^bGrouping Variable: GRUP

Ek A1: Sporcuların Siklusun 4 Evresindeki Dikey Sıçrama Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü.

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.DS.SP
2	FF.DS.SP
3	OF.DS.SP
4	LF.DS.SP

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.DS.SP	45,75	4,46	8
FF.DS.SP	46,63	6,48	8
OF.DS.SP	46,75	7,76	8
LF.DS.SP	47,13	5,96	8

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,875	,953	,389	-3,129	1,379
	3	-1,000	1,803	,596	-5,263	3,263
	4	-1,375	1,401	,359	-4,687	1,937
2	1	,875	,953	,389	-1,379	3,129
	3	-,125	1,445	,933	-3,541	3,291
	4	-,500	1,052	,649	-2,988	1,988
3	1	1,000	1,803	,596	-3,263	5,263
	2	,125	1,445	,933	-3,291	3,541
	4	-,375	1,349	,789	-3,564	2,814
4	1	1,375	1,401	,359	-1,937	4,687
	2	,500	1,052	,649	-1,988	2,988
	3	,375	1,349	,789	-2,814	3,564

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,142	,276 ^a	3,000	5,000	,841
Wilks' lambda	,858	,276 ^a	3,000	5,000	,841
Hotelling's trace	,165	,276 ^a	3,000	5,000	,841
Roy's largest root	,165	,276 ^a	3,000	5,000	,841

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek A2: Sporcuların Siklusun 4 Evresindeki 30 Metre Sürat Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.3M.SP
2	FF.3M.SP
3	OF.3M.SP
4	LF.3M.SP

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.3M.SP	4,6238	,1855	8
FF.3M.SP	4,6288	,2294	8
OF.3M.SP	4,7012	,2201	8
LF.3M.SP	4,6113	,2099	8

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-5,000E-03	,030	,871	-7,495E-02	6,495E-02
	3	-7,750E-02*	,027	,026	-,143	-1,247E-02
	4	1,250E-02	,025	,631	-4,640E-02	7,140E-02
2	1	5,000E-03	,030	,871	-6,495E-02	7,495E-02
	3	-7,250E-02*	,028	,038	-,140	-5,358E-03
	4	1,750E-02	,035	,635	-6,595E-02	,101
3	1	7,750E-02*	,027	,026	1,247E-02	,143
	2	7,250E-02*	,028	,038	5,358E-03	,140
	4	9,000E-02	,042	,070	-9,724E-03	,190
4	1	-1,250E-02	,025	,631	-7,140E-02	4,640E-02
	2	-1,750E-02	,035	,635	-,101	6,595E-02
	3	-9,000E-02	,042	,070	-,190	9,724E-03

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,612	2,629 ^a	3,000	5,000	,162
Wilks' lambda	,388	2,629 ^a	3,000	5,000	,162
Hotelling's trace	1,577	2,629 ^a	3,000	5,000	,162
Roy's largest root	1,577	2,629 ^a	3,000	5,000	,162

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek A3: Sporcuların Siklusun 4 Evresindeki Max.VO₂ Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.MVOSP
2	FF.MVOSP
3	OF.MVOSP
4	LF.MVOSP

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.MVOSP	38,275	3,196	8
FF.MVOSP	38,337	4,707	8
OF.MVOSP	39,450	2,176	8
LF.MVOSP	39,138	4,323	8

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6,250E-02	,762	,937	-1,865	1,740
	3	-1,175	,771	,171	-2,998	,648
	4	-,862	1,296	,527	-3,928	2,203
2	1	6,250E-02	,762	,937	-1,740	1,865
	3	-1,112	1,332	,431	-4,263	2,038
	4	-,800	1,563	,625	-4,496	2,896
3	1	1,175	,771	,171	-,648	2,998
	2	1,112	1,332	,431	-2,038	4,263
	4	,313	1,531	,844	-3,308	3,933
4	1	,862	1,296	,527	-2,203	3,928
	2	,800	1,563	,625	-2,896	4,496
	3	-,313	1,531	,844	-3,933	3,308

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,367	,964 ^a	3,000	5,000	,478
Wilks' lambda	,633	,964 ^a	3,000	5,000	,478
Hotelling's trace	,579	,964 ^a	3,000	5,000	,478
Roy's largest root	,579	,964 ^a	3,000	5,000	,478

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek A4: Sporcuların Sikluslarının 4 Evresindeki Esneklik Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.ES.SP
2	FF.ES.SP
3	OF.ES.SP
4	LF.ES.SP

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.ES.SP	13,788	2,879	8
FF.ES.SP	14,075	2,775	8
OF.ES.SP	14,175	2,473	8
LF.ES.SP	13,863	2,746	8

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,287	,255	,296	-,889	,314
	3	-,387	,301	,240	-1,100	,325
	4	-7,500E-02	,384	,851	-,983	,833
2	1	,287	,255	,296	-,314	,889
	3	-1,000E-01	,461	,834	-1,190	,990
	4	,213	,264	,447	-,411	,836
3	1	,387	,301	,240	-,325	1,100
	2	1,000E-01	,461	,834	-,990	1,190
	4	,313	,542	,582	-,969	1,594
4	1	7,500E-02	,384	,851	-,833	,983
	2	-,213	,264	,447	-,836	,411
	3	-,313	,542	,582	-1,594	,969

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,447	1,349 ^a	3,000	5,000	,358
Wilks' lambda	,553	1,349 ^a	3,000	5,000	,358
Hotelling's trace	,809	1,349 ^a	3,000	5,000	,358
Roy's largest root	,809	1,349 ^a	3,000	5,000	,358

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek A5: Sporcuların Sikluslarının 4 Evresindeki Tahmini Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.TR.SP
2	FF.TR.SP
3	OF.TR.SP
4	LF.TR.SP

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.TR.SP	120,00	42,33	8
FF.TR.SP	71,50	52,91	8
OF.TR.SP	69,38	57,04	8
LF.TR.SP	48,63	36,88	8

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	48,500*	7,721	,000	30,244	66,756
	3	50,625*	20,348	,042	2,510	98,740
	4	71,375*	13,982	,001	38,313	104,437
2	1	-48,500*	7,721	,000	-66,756	-30,244
	3	2,125	26,390	,938	-60,276	64,526
	4	22,875	19,517	,280	-23,275	69,025
3	1	-50,625*	20,348	,042	-98,740	-2,510
	2	-2,125	26,390	,938	-64,526	60,276
	4	20,750	14,972	,208	-14,654	56,154
4	1	-71,375*	13,982	,001	-104,437	-38,313
	2	-22,875	19,517	,280	-69,025	23,275
	3	-20,750	14,972	,208	-56,154	14,654

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,964	44,273 ^a	3,000	5,000	,001
Wilks' lambda	,036	44,273 ^a	3,000	5,000	,001
Hotelling's trace	26,564	44,273 ^a	3,000	5,000	,001
Roy's largest root	26,564	44,273 ^a	3,000	5,000	,001

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek A6: Sporcuların Sikluslarının 4 Evresindeki Görsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.GR.SP
2	FF.GR.SP
3	OF.GR.SP
4	LF.GR.SP

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.GR.SP	253,88	8,63	8
FF.GR.SP	257,00	31,59	8
OF.GR.SP	259,88	21,12	8
LF.GR.SP	261,38	35,31	8

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-3,125	9,152	,743	-24,767	18,517
	3	-6,000	7,686	,461	-24,174	12,174
	4	-7,500	13,378	,593	-39,133	24,133
2	1	3,125	9,152	,743	-18,517	24,767
	3	-2,875	14,712	,851	-37,663	31,913
	4	-4,375	15,937	,792	-42,061	33,311
3	1	6,000	7,686	,461	-12,174	24,174
	2	2,875	14,712	,851	-31,913	37,663
	4	-1,500	13,221	,913	-32,762	29,762
4	1	7,500	13,378	,593	-24,133	39,133
	2	4,375	15,937	,792	-33,311	42,061
	3	1,500	13,221	,913	-29,762	32,762

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,167	,333 ^a	3,000	5,000	,803
Wilks' lambda	,833	,333 ^a	3,000	5,000	,803
Hotelling's trace	,200	,333 ^a	3,000	5,000	,803
Roy's largest root	,200	,333 ^a	3,000	5,000	,803

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek A7: Sporcuların Sikluslarının 4 Evresindeki İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.IR.SP
2	FF.IR.SP
3	OF.IR.SP
4	LF.IR.SP

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.IR.SP	203,75	26,94	8
FF.IR.SP	187,63	26,01	8
OF.IR.SP	205,25	27,90	8
LF.IR.SP	193,25	20,37	8

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	16,125*	6,163	,035	1,552	30,698
	3	-1,500	5,880	,806	-15,403	12,403
	4	10,500	5,402	,093	-2,273	23,273
2	1	-16,125*	6,163	,035	-30,698	-1,552
	3	-17,625	9,522	,107	-40,142	4,892
	4	-5,625	4,097	,212	-15,312	4,062
3	1	1,500	5,880	,806	-12,403	15,403
	2	17,625	9,522	,107	-4,892	40,142
	4	12,000	6,990	,130	-4,528	28,528
4	1	-10,500	5,402	,093	-23,273	2,273
	2	5,625	4,097	,212	-4,062	15,312
	3	-12,000	6,990	,130	-28,528	4,528

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,508	1,718 ^a	3,000	5,000	,278
Wilks' lambda	,492	1,718 ^a	3,000	5,000	,278
Hotelling's trace	1,031	1,718 ^a	3,000	5,000	,278
Roy's largest root	1,031	1,718 ^a	3,000	5,000	,278

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek B1: Sedanterlerin Sikluslarının 4 Evresindeki Dikey Sıçrama Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.DS.SE
2	FF.DS.SE
3	OF.DS.SE
4	LF.DS.SE

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.DS.SE	34,50	2,88	12
FF.DS.SE	35,75	3,74	12
OF.DS.SE	34,25	3,33	12
LF.DS.SE	33,92	2,81	12

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,250	,854	,171	-3,129	,629
	3	,250	,818	,766	-1,550	2,050
	4	,583	,793	,477	-1,161	2,328
2	1	1,250	,854	,171	-,629	3,129
	3	1,500	,900	,124	-,482	3,482
	4	1,833	,983	,089	-,331	3,998
3	1	-,250	,818	,766	-2,050	1,550
	2	-1,500	,900	,124	-3,482	,482
	4	,333	,940	,730	-1,736	2,403
4	1	-,583	,793	,477	-2,328	1,161
	2	-1,833	,983	,089	-3,998	,331
	3	-,333	,940	,730	-2,403	1,736

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,276	1,141 ^a	3,000	9,000	,384
Wilks' lambda	,724	1,141 ^a	3,000	9,000	,384
Hotelling's trace	,380	1,141 ^a	3,000	9,000	,384
Roy's largest root	,380	1,141 ^a	3,000	9,000	,384

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek B2: Sedanterlerin Sikluslarının 4 Evresindeki 30 Metre Sürat Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.3M.SE
2	FF.3M.SE
3	OF.3M.SE
4	LF.3M.SE

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.3M.SE	6,0033	,3326	12
FF.3M.SE	6,0558	,4555	12
OF.3M.SE	5,8308	,3762	12
LF.3M.SE	5,9508	,3974	12

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-5,250E-02	,069	,463	-,204	9,936E-02
	3	,172*	,053	,007	5,682E-02	,288
	4	5,250E-02	,084	,545	-,132	,237
2	1	5,250E-02	,069	,463	-9,936E-02	,204
	3	,225*	,099	,044	7,560E-03	,442
	4	,105	,109	,357	-,135	,345
3	1	-,172*	,053	,007	-,288	-5,682E-02
	2	-,225*	,099	,044	-,442	-7,560E-03
	4	-,120	,084	,182	-,305	6,550E-02
4	1	-5,250E-02	,084	,545	-,237	,132
	2	-,105	,109	,357	-,345	,135
	3	,120	,084	,182	-6,550E-02	,305

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,501	3,007 ^a	3,000	9,000	,087
Wilks' lambda	,499	3,007 ^a	3,000	9,000	,087
Hotelling's trace	1,002	3,007 ^a	3,000	9,000	,087
Roy's largest root	1,002	3,007 ^a	3,000	9,000	,087

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek B3: Sedanterlerin Sikluslarının 4 Evresindeki Max.VO₂ Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.MVOSE
2	FF.MVOSE
3	OF.MVOSE
4	LF.MVOSE

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.MVOSE	25,117	1,342	12
FF.MVOSE	25,883	1,714	12
OF.MVOSE	25,483	1,588	12
LF.MVOSE	25,467	1,696	12

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,767*	,299	,026	-1,425	-,108
	3	-,367	,266	,195	-,951	,218
	4	-,350	,402	,402	-1,234	,534
2	1	,767*	,299	,026	,108	1,425
	3	,400	,377	,312	-,431	1,231
	4	,417	,427	,350	-,523	1,357
3	1	,367	,266	,195	-,218	,951
	2	-,400	,377	,312	-1,231	,431
	4	1,667E-02	,336	,961	-,723	,756
4	1	,350	,402	,402	-,534	1,234
	2	-,417	,427	,350	-1,357	,523
	3	-1,667E-02	,336	,961	-,756	,723

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,424	2,204 ^a	3,000	9,000	,157
Wilks' lambda	,576	2,204 ^a	3,000	9,000	,157
Hotelling's trace	,735	2,204 ^a	3,000	9,000	,157
Roy's largest root	,735	2,204 ^a	3,000	9,000	,157

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek B4: Sedanterlerin Sikluslarının 4 Evresindeki Esneklik Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.ES.SE
2	FF.ES.SE
3	OF.ES.SE
4	LF.ES.SE

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.ES.SE	10,183	4,764	12
FF.ES.SE	12,167	4,521	12
OF.ES.SE	12,317	4,857	12
LF.ES.SE	12,983	3,797	12

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-1,983*	,723	,019	-3,574	-,393
	3	-2,133*	,496	,001	-3,226	-1,041
	4	-2,800*	,766	,004	-4,485	-1,115
2	1	1,983*	,723	,019	,393	3,574
	3	-,150	,680	,830	-1,648	1,348
	4	-,817	,731	,288	-2,426	,793
3	1	2,133*	,496	,001	1,041	3,226
	2	,150	,680	,830	-1,348	1,648
	4	-,667	,786	,414	-2,397	1,063
4	1	2,800*	,766	,004	1,115	4,485
	2	,817	,731	,288	-,793	2,426
	3	,667	,786	,414	-1,063	2,397

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,694	6,815 ^a	3,000	9,000	,011
Wilks' lambda	,306	6,815 ^a	3,000	9,000	,011
Hotelling's trace	2,272	6,815 ^a	3,000	9,000	,011
Roy's largest root	2,272	6,815 ^a	3,000	9,000	,011

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek B5: Sedanterlerin Sikluslarının 4 Evresindeki Tahmini Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.TR.SE
2	FF.TR.SE
3	OF.TR.SE
4	LF.TR.SE

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.TR.SE	187,25	60,67	12
FF.TR.SE	175,08	93,84	12
OF.TR.SE	169,50	103,01	12
LF.TR.SE	130,00	76,95	12

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	12,167	22,484	,599	-37,321	61,654
	3	17,750	25,075	,494	-37,439	72,939
	4	57,250*	20,246	,016	12,690	101,810
2	1	-12,167	22,484	,599	-61,654	37,321
	3	5,583	14,373	,705	-26,051	37,218
	4	45,083	24,566	,094	-8,987	99,154
3	1	-17,750	25,075	,494	-72,939	37,439
	2	-5,583	14,373	,705	-37,218	26,051
	4	39,500	23,148	,116	-11,449	90,449
4	1	-57,250*	20,246	,016	-101,810	-12,690
	2	-45,083	24,566	,094	-99,154	8,987
	3	-39,500	23,148	,116	-90,449	11,449

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,442	2,379 ^a	3,000	9,000	,137
Wilks' lambda	,558	2,379 ^a	3,000	9,000	,137
Hotelling's trace	,793	2,379 ^a	3,000	9,000	,137
Roy's largest root	,793	2,379 ^a	3,000	9,000	,137

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek B6: Sedanterlerin Sikluslarının 4 Evresindeki Görsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.GR.SE
2	FF.GR.SE
3	OF.GR.SE
4	LF.GR.SE

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.GR.SE	277,33	52,78	12
FF.GR.SE	263,58	24,54	12
OF.GR.SE	290,92	43,97	12
LF.GR.SE	268,17	59,72	12

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	13,750	15,764	,402	-20,947	48,447
	3	-13,583	13,767	,345	-43,884	16,717
	4	9,167	20,977	,671	-37,003	55,336
2	1	-13,750	15,764	,402	-48,447	20,947
	3	-27,333*	12,343	,049	-54,500	-,166
	4	-4,583	17,386	,797	-42,849	33,682
3	1	13,583	13,767	,345	-16,717	43,884
	2	27,333*	12,343	,049	,166	54,500
	4	22,750	13,664	,124	-7,325	52,825
4	1	-9,167	20,977	,671	-55,336	37,003
	2	4,583	17,386	,797	-33,682	42,849
	3	-22,750	13,664	,124	-52,825	7,325

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,404	2,033 ^a	3,000	9,000	,180
Wilks' lambda	,596	2,033 ^a	3,000	9,000	,180
Hotelling's trace	,678	2,033 ^a	3,000	9,000	,180
Roy's largest root	,678	2,033 ^a	3,000	9,000	,180

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Ek B7: Sedanterlerin Sikluslarının 4 Evresindeki İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin SPSS Dökümü

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

FACTOR1	Dependent Variable
1	MF.IR.SE
2	FF.IR.SE
3	OF.IR.SE
4	LF.IR.SE

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
MF.IR.SE	238,58	51,36	12
FF.IR.SE	243,42	35,19	12
OF.IR.SE	242,58	51,58	12
LF.IR.SE	243,92	63,37	12

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) FACTOR1	(J) FACTOR1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-4,833	15,113	,755	-38,096	28,429
	3	-4,000	19,411	,840	-46,723	38,723
	4	-5,333	19,731	,792	-48,760	38,093
2	1	4,833	15,113	,755	-28,429	38,096
	3	,833	14,128	,954	-30,261	31,928
	4	-,500	16,162	,976	-36,073	35,073
3	1	4,000	19,411	,840	-38,723	46,723
	2	-,833	14,128	,954	-31,928	30,261
	4	-1,333	15,374	,932	-35,172	32,505
4	1	5,333	19,731	,792	-38,093	48,760
	2	,500	16,162	,976	-35,073	36,073
	3	1,333	15,374	,932	-32,505	35,172

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,011	,032 ^a	3,000	9,000	,992
Wilks' lambda	,989	,032 ^a	3,000	9,000	,992
Hotelling's trace	,011	,032 ^a	3,000	9,000	,992
Roy's largest root	,011	,032 ^a	3,000	9,000	,992

Each F tests the multivariate effect of FACTOR1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

ÖZGEÇMİŞ

Burak GÜVENMAN 1979 yılında Akçakoca'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Sakarya'da tamamladıktan sonra 1999 yılında Sakarya Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu'nun, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümüne girdi. 2003 yılında buradan mezun olduktan sonra aynı yıl Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalında yüksek lisansa başladı.