

ESMA NUR KAYA

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ

2022



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



ALKALİ KAHVALTI ÖĞÜNÜNÜN AKUT EGZERSİZ PERFORMANSI, BESİN ALIMI VE İŞTAH ÜZERİNE ETKİSİ

ESMA NUR KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BURSA-2022





**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**



**ALKALİ KAHVALTI ÖĞÜNÜNÜN AKUT EGZERSİZ PERFORMANSI,
BESİN ALIMI VE İŞTAH ÜZERİNE ETKİSİ**

ESMA NUR KAYA

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

DANIŞMAN:

Prof.Dr. ŞERİFE VATANSEVER

BURSA-2022

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum

“Alkali Kahvaltı Öğününün Akut Egzersiz Performansı, Besin Alımı Ve İştah Üzerine Etkisi” adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

Esmanur KAYA

30/06/2022

TEZ KONTROL ve BEYAN FORMU

30/06/2022

Adı Soyadı: Esmenur KAYA

Anabilim Dalı:

Tez Konusu: Alkali Kahvaltı Öğününün Akut Egzersiz Performansı, Besin Alımı Ve İştah Üzerine Etkisi

ÖZELLİKLER	UYGUNDUR	UYGUN DEĞİLDİR	AÇIKLAMA
Tezin Boyutları	X	☐	
Dış Kapak Sayfası	X	☐	
İç Kapak Sayfası	X	☐	
Kabul Onay Sayfası	X	☐	
Sayfa Düzeni	X	☐	
İçindekiler Sayfası	X	☐	
Yazı Karakteri	X	☐	
Satır Aralıkları	X	☐	
Başlıklar	X	☐	
Sayfa Numaraları	X	☐	
Eklerin Yerleştirilmesi	X	☐	
Tabloların Yerleştirilmesi	X	☐	
Kaynaklar	X	☐	

DANIŞMAN ONAYI

Unvanı Adı Soyadı: Prof.Dr.Şerife Vatansever

İmza:

İÇİNDEKİLER

Dış Kapak

İç Kapak

ETİK BEYANI	II
TEZ KONTROL VE BEYAN FORMU	III
TÜRKÇE ÖZET	VI
İNGİLİZCE ÖZET	VII
1.GİRİŞ	1
1.1.Araştırmanın Amacı	2
1.2.Araştırmanın Önemi	2
1.3.Araştırmanın Sınırlılıkları	2
1.4.Araştırmanın Varsayımları	3
1.5.Araştırma Soruları Ve Hipotezleri	3
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1.Alkali Diyet	4
2.2.Asidite ve NaHCO ₃	4
2.3. Egzersiz Sırasındaki Asidite ve Yorgunluk	5
2.4. İştah ve Besin Alımı	5
3.GEREÇ VE YÖNTEM	7
3.1.Çalışma Öncesi	7
3.2.Çalışma Tasarımı	7
3.3.Egzersiz Denemesi	8
3.4.Diyet Protokolü	8
3.5.Kahvaltı Öğünlerinin İçeriği	9
3.6.Anketler	10
3.7.İstatistiksel Analiz	10
4.BULGULAR	11
4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri	11
4.2. Tüketilen Kahvaltı Öğünlerinin Besin Ögesi İçerikleri	11
4.3. Katılımcıların Kalp Atım Hızı Ortalamaları	12
4.4.Koşma İsteğindeki Azalma Puanı	12
4.5.Koşu Süresi	13

4.6.Koşu Sonrası Tüketilen Kek Miktarı	13
4.7.İştah Parametreleri	14
4.7.1.Açlık.....	14
4.7.2.Yemek Yeme İsteği.....	15
4.7.3.Midedeki Doluluk	16
4.7.4.Tüketilmek İstenen Miktar	17
4.7.5.Susamışlık	18
4.7.6.İştah	19
4.8.Yorgunluk	20
5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	21
5.1.Katılımcıların Kalp Atım Hızı Ortalamaları	21
5.2. Koşma İsteğindeki Azalma Puanı.....	21
5.3.Koşu Süresi	21
5.4. İştah Parametreleri ve Koşu Sonrası Tüketilen Kek Miktarı	22
5.5.Yorgunluk	24
6.KAYNAKLAR	27
7.KISALTMALAR	31
8.EKLER.....	32
Ek 1.Sebez-Meyve Suyu Analiz Raporu	32
9.TEŞEKKÜR	33
10.ÖZGEÇMİŞ.....	34

TÜRKÇE ÖZET

Bu çalışmanın amacı alkali bir kahvaltı öğününün normal bir kahvaltı öğününe kıyasla akut egzersiz performansı, besin alımı ve iştah üzerine olan etkisini araştırmaktır.

Çalışmaya 18-25 yaş arasında olan fiziksel olarak aktif 10 gönüllü erkek birey katılmıştır. Tek kör cross-over deneme modeli ile yapılan çalışmada; aynı katılımcılara birer hafta ara ile bir alkali beslenen grup ve bir kontrol grubu (normal beslenme) olmak üzere 2 farklı deneme yapılmıştır. Tüm denemelerde katılımcılar, kahvaltı tüketiminden 2 saat sonra, tükeninceye kadar, kalp atım hızı rezervinin %80-85' inde yapılan koşu bandı egzersizine katılmışlardır. Farklı türdeki kahvaltı öğünlerinin egzersiz performansına etkilerini belirlemek için egzersiz -tükenme süresi ile egzersiz esnasındaki kalp atım hızı, sübjektif açlık ve yorgunluk hissi parametreleri değerlendirilmiştir. Bunların yanında egzersiz sonrası besin alımlarını değerlendirmek amacıyla egzersizden 1 saat sonra kek tüketimi gerçekleşmiş ve tüketilen miktarlar kaydedilmiştir.

Verilerin analizinde bağımlı değişken T testi ile tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanılmış olup anlamlı fark çıkması durumunda farkın nereden kaynaklandığının tespit edilmesi için Post-hoc testlerden Benferroni testi yapılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi için SPSS 22.0 bilgisayar programı kullanılmış ve anlamlılık $p<0,05$ kabul edilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; egzersizden önce tüketilen alkali bir kahvaltının koşu süresini uzattığı ve egzersiz sonrası besin alımını azalttığı gözlenirse de bu farklılıklar anlamlı bulunmamıştır. Bununla birlikte açlık ile ilişkili verilerde anlamlı sonuçlar gözlenmiş, alkali kahvaltı öğünü tüketen grupta hem egzersiz hem de kek tüketimi sonrası açlık parametreleri daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

Tüm bu veriler ışığında egzersiz öncesi alkali beslenmenin normal beslenmeye kıyasla; egzersiz performansına, iştaha, besin alımına ve yorgunluğa farklı bir etkisi olduğu söylenememiştir. Sonuç olarak, akut egzersiz öncesi tüketilen alkali bir kahvaltının koşu performansına anlamlı bir katkı sağlamadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Alkali Beslenme, Beslenme, Sodyum Bikarbonat

İNGİLİZCE ÖZET

THE EFFECT OF ALKALI BREAKFAST MEAL ON ACUTE EXERCISE PERFORMANCE, NUTRITIONAL INTAKE and APPETITE

The aim of this study was to investigate the effect of an alkaline breakfast meal on acute exercise performance, food intake and appetite compared to a normal breakfast.

Physically active 10 volunteer male individuals (between the ages of 18-25) participated in the study. In the study conducted with a single-blind cross-over trial model; The same participants were given 2 different trials, one alkaline fed group and one control group (normal diet), with one week interval. In all trials, participants participated in treadmill exercise at % 80-85 of their heart rate reserve, 2 hours after breakfast consumption, until exhaustion. In order to determine the effects of different types of breakfast meals on exercise performance, exercise-exhaustion time and heart rate during exercise, subjective hunger and fatigue parameters were evaluated. In addition to these, in order to evaluate the food intake after exercise, cake consumption was realized 1 hour after the exercise and the consumed amounts were recorded.

In the analysis of the data, dependent variable T test and analysis of variance in repeated measurements were used, and in case of significant difference, Benferroni test was used to determine the source of the difference. SPSS 22.0 computer program was used for statistical analysis of the data and significance was accepted as $p < 0.05$.

As a result of the statistical analysis; Although an alkaline breakfast consumed before exercise was observed to prolong running time and reduce post-exercise food intake, these differences were not significant. However, significant results were observed in the data related to hunger, and the fasting parameters were found to be lower in the group that consumed the alkaline breakfast meal after both exercise and cake consumption ($p < 0.05$).

In the light of all these data, pre-exercise alkaline diet compared to normal diet; It could not be said that it has a different effect on exercise performance, appetite, food intake and fatigue. As a result, it can be said that an alkaline breakfast consumed before acute exercise does not make a significant contribution to running performance.

Keywords: Exercise, Alkali Diet, Nutrition, Sodium Bicarbonate

1.GİRİŞ

Sporcular yıllardır spor performansları arttırmaya yönelik yöntemler denemektedirler. Sportif performansı arttırırken aynı zamanda performansı azaltan faktörlerden de uzak durulması gerekmektedir (Lynch, Johnston, & Wharton, 2018).

Laktik asit vücutta yorgunluğa sebep olarak sportif performansı olumsuz etkileyen faktörlerdendir. Laktik asit, oksijen yetersizliğinde artan enerji ihtiyacını vücudun karşılayamaması sonucu kasta birikir. Kasta biriken laktik asit kana geçtiğinde laktata dönüşür (Sahlin, 1986). Laktat birikimi sonucu vücudun asit yükü arttığında ve bu asidi etkisizleştirecek olan tampon niteliğindeki bikarbonat iyonu miktarı yetersiz kaldığında metabolik asidoz meydana gelmektedir. Bu durumda kanda ve dokularda pH düzeyi ve dengesi bozulmaktadır. Kastaki asidik bir ortam performansı bozmakta ve yorgunluğa sebep olmaktadır (Cairns, 2006). Bu nedenle, sporcu beslenmesinde ergojenik destekler ve diyet stratejileri vücudun alkalitesini en üst düzeye çıkarmaya önem vermektedir (Applegate, Mueller, & Zuniga, 2017). Son yıllarda sporcular arasında sodyum bikarbonat takviyeleri popülerlik kazanmış ve spor öncesi 300-500 mg/kg kullanımı sportif performansı olumlu yönde etkilediğine dair ciddi kanıtlar elde edilmiştir (Kerksick et al., 2018; Naderi, De Oliveira, Ziegenfuss, & Willems, 2016). Sodyum bikarbonat, sodyum sitrat gibi kan ph'ını tamponlayıcı ergojenik desteklerin yanı sıra farklı diyet modelleri de sporcular arasında denenmekte olup bu diyet modellerinin etkileri tartışma konusu olmuştur. Alkali diyetlerin kan asiditesini engelleyerek sodyum bikarbonata benzer tamponlayıcı etki gösterebileceği farklı araştırmacılar tarafından araştırma konusu olmuştur (Guerra-Hernández, 2010; Hietavala et al., 2015). Kimi araştırmacı alkali diyet modellerinin sodyum bikarbonat desteği kadar etkili olamayacağını söylerken (Ansdell & Dekerle, 2020a; Burke et al., 2019) bazı araştırmacılar da alkali beslenmenin sodyum bikarbonat takviyesi ile benzer etkiler ortaya koyabileceği yönünde fikir sunmuşlardır (Caciano, Inman, Gockel-Blessing, & Weiss, 2015). Alkali diyet modelinin daha çok sebze-meyve ağırlıklı olması diyetle birlikte lif alımını da arttırmaktadır (Passey, 2017; Remer & Manz, 1995). Artan lif alımı iştah kontrolü sağlama açısından da önemlidir (Clark & Slavin, 2013). Egzersiz performansını arttırmaya yönelik diyet modelleri zaman zaman karşılaştırılsa da bu diyet modellerinin egzersizden sonraki iştah üzerine etkilerini inceleyen pek fazla çalışmaya rastlanılmamıştır. Egzersiz sonrası iştahı

değerlendiren çalışmalar daha çok açlık- tokluk üzerinden ilerlemiştir. Alkali diyet modelinin egzersiz performansını artırırken aynı zamanda iştah kontrolü sağlaması bu diyet modelini cazip hale getirebilmektedir.

Bu sebeple bu çalışmanın amacı egzersiz öncesi alkali bir diyet modelinin egzersiz performansı ve egzersiz sonrası iştahı nasıl etkilediğini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda karma bir diyet ile alkali bir diyet modeli karşılaştırılmıştır.

1.1.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı egzersiz öncesi alkali bir diyet modelinin egzersiz performansı ve egzersiz sonrası iştahı nasıl etkilediğini incelemektir.

1.2.Araştırmanın Önemi

Dünya üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda beslenmenin sporcuların başarısında etkin bir rol oynadığı kanıtlanmıştır. Bunula birlikte sporla ilgilenen bireyler kendilerine en uygun diyet modeli arayışı içine girmişlerdir. Alkali diyetler son zamanlarda tekrar gündeme gelmiş olup bazı araştırmacılar tarafından alkali beslenen sporcuların antrenmanlar sırasında daha geç yoruldukları gözlenmiştir. Alkali diyetler ve egzersizle ilişkili literatür tarandığında bu diyet modeliyle ilgili yapılan çalışmaların pek az olduğu görülmüştür. Ayrıca incelemiş olduğumuz hiç bir çalışma alkali diyetin egzersiz sonrası iştaha etkisini ele almamıştır. Bu nedenle bu alanda biraz daha çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan bu araştırma alkali diyetin akut egzersiz performansına ve iştaha etkisini kapsamlı ve kontrollü bir şekilde ortaya koyabileceğinden önemlidir. Araştırmanın bir diğer önemi, alkali diyetin fiziksel olarak aktif bireylerde algılanan iştah düzeyleri üzerine etkisini araştıran literatürdeki ilk çalışma olmasıdır.

1.3.Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma herhangi metabolik bir hastalığı veya egzersiz yapmayı engelleyen bir yaralanması olmayan, besin takviyesi kullanmayan ve son 1 ayda farklı bir diyet yapmamış 18-25 yaş arası 10 gönüllü fiziksel olarak aktif erkek birey ile sınırlıdır.

1.4.Araştırmanın Varsayımları

-Katılımcıların, çalışma boyunca verilen diyet talimatlarına uydukları varsayılmaktadır.

-Uygulanan testlerde katılımcıların en üst düzeyde performans gösterdiği varsayılmaktadır.

1.5.Araştırma Soruları Ve Hipotezleri

Bu çerçevede ortaya konulan hipotezler şu şekilde sıralanabilir:

1- Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün koşu bandındaki tükenme süresine etkisi var mıdır?

H0: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün koşu bandındaki tükenme süresine etkisi yoktur.

H1: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün koşu bandındaki tükenme süresine etkisi vardır.

2- Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün hissedilen açlık tokluk ve iştah üzerine etkisi var mıdır?

H0: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün hissedilen açlık tokluk ve iştah üzerine etkisi yoktur.

H1: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün hissedilen açlık tokluk ve iştah üzerine etkisi vardır.

3- Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün algılanan yorgunluk üzerine etkisi var mıdır?

H0: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün algılanan yorgunluk üzerine etkisi yoktur.

H1: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün algılanan yorgunluk üzerine etkisi vardır.

4- Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün egzersiz sonrası besin alımına etkisi var mıdır?

H0: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün egzersiz sonrası besin alımına etkisi yoktur.

H1: Egzersiz öncesi tüketilen alkali kahvaltı öğününün egzersiz sonrası besin alımına etkisi vardır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Alkali Diyet

Modern Batı diyeti; asit oluşturan yüksek proteinli, yüksek yağlı ve yüksek kolesterolü hayvansal ürünleri ve baz oluşturan meyve ve sebzelerin alımının eksikliği gibi beslenme kalıplarını içerdiğinden oldukça asidik bir diyet olarak kabul edilir. Ortaya çıkan metabolik asidoz; obezite, diyabet, sistemik hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar ve osteoporoz gibi hastalıkları ile ilişkilidir. Diyet bileşimindeki değişiklikler, diyetteki asit yükünü azaltarak asit-baz dengesini korur. Yeni alkali diyetler ve alkalize edici takviyeler son zamanlarda popülerlik kazanmıştır. Besin maddesinin vücuda alınmadan önceki pH'sı o besin maddesinin alkalitesini belirlemez. Bir besin maddesinin vücutta yakıldığında kalan metabolik atığının alkalitesi o besin maddesinin alkali sayılabilmesi için gereken etmenlerdendir. Asidik kül bırakan besin maddeleri arasında protein , fosfat ve kükürt bulunurken; alkali bileşenler arasında kalsiyum, magnezyum ve potasyum bulunur. Bu sebeple protein, fosfat ve kükürtten fakir; kalsiyum, magnezyum ve potasyumdan zengin besin maddeleri alkali besinler olarak nitelendirilebilir. Bir diyetle alkali maddelerin çokluğu ve asidik maddelerin azlığı alkali diyet modelini oluşturur. Alkali diyet genel anlamda sebze ve meyveleri bolca içeren bir diyet modelidir (Remer & Manz, 1995; Tobey, 1936).

2.2.Asidite ve NaHCO₃

Yüksek yoğunluklu egzersiz sırasında hem kan hem de kas asit-baz dengesinde meydana gelen bozulmaların, çalışma hızında ve performansta düşüşe yol açtığı (yani, tükenme süresi, zaman denemeleri, vb.) belgelenmiştir. Böyle bir aktivite sırasında ortaya çıkan hidrojen iyonlarının (H^+) birikiminin, sarkoplazmik retikulum fonksiyonunu ve iskelet kası içindeki glikolitik akışı engellediği düşünülmektedir. Bunun, iskelet kasının gerekli kuvvet çıkışını ve ATP yeniden sentez hızını sürdürememesi gibi fizyolojik sonuçları, belirli bir iş yükünün sürdürülememesiyle doğrudan ilişkili olabilmektedir (Hadzic, Eckstein, & Schugardt, 2019; Siegler, Keatley, Midgley, Nevill, & McNaughton, 2008). Bunun yanı sıra egzersiz süresince hidrojen iyonunun laktik asitten ayrılması ile oluşan laktat da hücre pH'ında bir düşüşe

neden olur. Bu hidrojen iyonu, sıklıkla hissedilen kas yanmasından sorumludur (Sahlin, 1986; Todd, 2014).

Yüksek yoğunluklu egzersiz sırasında H^+ iyonlarındaki bu akut artış için birincil telafi edici mekanizmalardan biri, tampon iyonu olan bikarbonattır (HCO_3^-). Kas hücresinden H^+ akışı hücre dışı asidoz tarafından inhibe edildiğinden, HCO_3^- hücre dışı boşlukta H^+ çıkarılmasını kolaylaştırmak için gereken elektrokimyasal gradyanı sağlayacaktır. Sodyum sitrat alımının da asidozun hafifletilmesi ve performansın iyileştirilmesi için potansiyel olarak faydalı olduğu öne sürülmüştür (Hadzic et al., 2019).

2.3. Egzersiz Sırasındaki Asidite ve Yorgunluk

Belirli bir kas aktivasyonu için kas kuvvetinde veya gücünde bir azalma yorgunluk olarak tanımlanır ve O_2 dağılımının (O_2 üretim ve O_2 tüketiminin) egzersiz üzerindeki rolünden etkilenir (Grassi, Rossiter, & Zoladz, 2015). Yorulma değerlendirmeleri genel anlamda kritik güç (kritik hız) kavramı ile eşleştirilir. Kritik gücün üzerinde iskelet kası metabolik homeostazını sürdüremez ve tükenene kadar geçen süre W' anaerobik çalışma kapasitesi (W') olarak değerlendirilir. Kritik gücün üzerindeki tüm egzersizler için kas $\dot{V}O_2$, $\dot{V}O_2$ max'a yükselir ve kas verimliliğinde azalma meydana gelir. ATP hidrolizinin serbest enerji değişimini aşağı doğru yönlendirir, kas kreatin fosfat azalır ve adenosin difosfat, inosin, adenosin monofosfat, potasyum [H^+] ve kan/kas laktat değerleri, yorgunluk/bitkinliğe karşı önlenemez biçimde artar (Grassi et al., 2015; Jones, Vanhatalo, Burnley, Morton, & Poole, 2010). Bu koşullar altında, yorgunluk/bitkinlik mutlaka VO_2 max'ın elde edilmesiyle değil, daha çok anaerobik kapasitenin tükenmesiyle eş zamanlı olarak meydana gelir.

2.4. İştah ve Besin Alımı

İştah çeşitli dokulardan salgılanan hormonlarla düzenlenebilir. Bireylerin beslenmesinde ve vücut ağırlığı denetiminde, iştah ve tokluk dengesi büyük rol oynamaktadır. İştah mekanizması, sindirim sistemi ve merkezi sinir sistemi başta olmak üzere pankreas ve adrenal bezler tarafından kontrol edilmektedir. İştah kontrolü beyindeki hipotalamus tarafından sağlanır. Egzersiz, iştah hormonları üzerindeki etkisi ile iştah mekanizmasında rol oynayabilir (Kaya & Vatansever, 2021). Egzersizin türü,

süresi, egzersiz öncesi besin alımı, katılımcı özelliği gibi parametreler egzersizin iştah üzerindeki etkilerini değiştirebilmektedir (Kaya & Vatansever, 2021). Aynı parametreler egzersiz sonrası besin alımını da etkilemektedir. Egzersizin besin alımı üzerine etkisini inceleyen sistematik bir derlemenin sonucuna göre ; kesitsel çalışmaların %59'unda (n = 17), akut çalışmaların %69'unda (n = 40), kısa süreli çalışmaların %50'sinde (n = 10) , randomize olmayan çalışmaların %92'si (n = 12) ve randomize çalışmaların %75'inde (n = 24) fiziksel aktivite, egzersiz veya egzersiz antrenmanının enerji alımı üzerinde hiçbir etkisi gösterilmemiştir. Akut çalışmaların %94'ü, kısa süreli çalışmaların yüzde 57'si, randomize olmayan çalışmaların yüzde 100'ü ve randomize çalışmaların yüzde 74'ü, egzersizin makro besin alımı üzerinde hiçbir etkisi bulamamıştır. Kesitsel çalışmaların %46'sı, artan fiziksel aktivite ile daha düşük yağ alımı bulmuştur (Donnelly et al., 2014). Sonuç olarak artan fiziksel aktivite veya egzersizin enerji veya makro besin alımını etkilediğine dair tutarlı bir kanıt bulunamasa da egzersiz öncesi tüketilen farklı diyet modellerinin etkisi göz ardı edilmemelidir.

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören fiziksel olarak aktif 18-25 yaş aralığındaki 10 erkek birey (Bki ort 18-25 kg/m²) gönüllü olarak çalışmaya seçilmiştir. Katılımcılar çalışma öncesi dağıtılan anketler ile belirlenmiş olup yakın zamanda zayıflama diyeti yapan (1 ay), kahvaltı alışkanlığı olmayan, kronik rahatsızlığı olan ve ilaç kullanan bireyler elenmiştir. Tüm katılımcılar sözlü olarak bilgilendirilmiş ve yazılı onayları alınmıştır.

3.1.Çalışma Öncesi

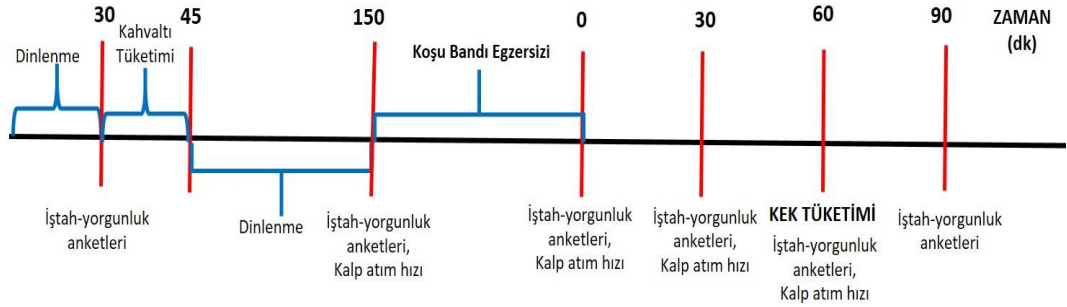
Katılımcıların çalışma öncesi son 48 st egzersizden kaçınmaları ve son 24 saatte alkol ve kafein alımı yasaklanmıştır. Katılımcılardan çalışma gününden önceki günlük fiziksel aktivite ve besin alımlarının kaydedilmesi istenmiş ve bir sonraki denemeden önceki gün de benzer şekilde davranmaları söylenmiştir.

3.2.Çalışma Tasarımı

Katılımcılar deneysel çaprazlama modeliyle 2 gruba ayrılmıştır. Katılımcılar 7 gün arayla 2 farklı çalışmaya katılmış ve bireylere hangi çalışmanın kontrol hangi çalışmanın deneme olduğu söylenmemiştir.

Katılımcıların gece 10 saat açlıktan sonra sabah aç karnına laboratuvara gelmeleri ve laboratuvara gelmeden 1 saat önce su tüketmeleri istenmiştir. Çalışma alanına ulaşan katılımcıların 30 dakika dinlenmeleri ve bu esnada varsa tuvalet ihtiyaçlarının giderilmesi söylenmiştir. Öğün alımına geçmeden katılımcıların iştah ve yorgunluk durumları anketlere göre değerlendirilmiş ve ardından kahvaltı öğünleri tüketilmiştir. İki farklı gün yapılacak bu denemelerde öğünde alınan bireysel kaloriler eş tutulmuştur. Öğün tüketimi için 15 dakika süre tanınmış ve 2 saatlik dinlenme sonrası anketler tekrarlanmış ve hemen akabinde egzersiz müdahalesi başlamıştır. Egzersiz müdahalesinin bitiminden hemen sonra egzersiz süreleri kaydedilmiş, anketler uygulanmış ve anketler 30 dk aralıklarla yinelenmiştir. Egzersiz bitiminin 1. saatinde anketler uygulandıktan sonra bireylere kek sunulmuş ve doyana kadar yemeleri istenerek tüketim miktarları kaydedilmiştir. Kek tüketimleri bittikten 30 dakikada sonra bireylerden tekrar algılanan iştah ve yorgunluk durumlarını değerlendirmeleri istenmiştir. 7 gün sonra bireyler tekrar gelmiş, tüketilen kahvaltı öğünü farklılaştırılarak çalışma tekrarlanmıştır. Her iki haftada çalışmaya katılan katılımcılar

deneme ve kontrol çalışmalarını tamamlamışlardır. Çalışma tasarımı şekilde 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışma Tasarımı

3.3.Egzersiz Denemesi

Maksimum kalp atım hızının %80-85 inde tükeninceye kadar koşu bandı egzersizi uygulanmış ve kalp atım hızları anlık olarak takip edilerek korunmuştur. Bireylerin maksimum kalp atım hızlarının belirlenmesi için uygulanan protokol futbolcular üzerinde yapılan bir pilot çalışmadan baz alınmıştır (Aziz, Tan, & Teh, 2005). Maksimal kalp atım hızlarının belirlenmesinde kullanılan protokol şu şekildedir: 8 km/s hızda %0 eğimde 3 dakika ısınma; 10 km/s hızda %0 eğimde 2 dakika, 12 km/s hızda %0 eğimde 2 dakika, 12 km/s hızda %2 eğimde 2 dakika, ardından sabit hızda eğim %12’ye ulaşıncaya kadar her 2 dakikada bir eğim %2 arttırılmıştır. 12 km/s hızda %12 eğime kadar katılımcı hala tükenmemişse tükenene kadar hız her dakika 1 km/s arttırılmıştır. Katılımcıların çalışma sırasında kalp atım hızlarını kaydetmek amacıyla polar marka V800 model saat ve kalp atım hızı bandı kullanılmıştır. Kalp atım hızı bandı, sternumun alt ucuna denk gelecek şekilde bağlanmıştır. Kalp atım hızları egzersiz süresi boyunca takip edilmiş ve sonuçlar kaydedilmiştir. Çalışma günü ilk 3 dakika ısınma ile başlamış 3 ile 5. dakika içerisinde istenilen kalp atım hızlarına ulaşılmış ve kalp atım hızları korunmuştur.

3.4.Diyet Protokolü

Bireyler çalışma öncesi ölçümlere çağrıldığında son 3 günde tüketmiş oldukları kahvaltı öğünleri sorgulanmış ve 3 günlük kahvaltı tüketimlerinin kalori ortalaması diyetisyen tarafından hesaplanmıştır. Çalışma günü bu ortalama kalori değerleri baz

alınarak bireylerin kahvaltı öğünleri tanımlanmış ve kahvaltı alışkanlığı olmayan bireyler çalışma dışı bırakılmıştır.

Bireylerin kahvaltıda tüketebileceği besinler seçilirken alkali gurubu için Almanya Önlenme ve Beslenme Enstitüsü'nün yayınlamış olduğu tablo referans alınmıştır (Remer & Manz, 1995). Bu tabloya göre alkalitesi yüksek olan besinler belirlenmiş bir kahvaltı öğünü planlanmıştır. Tabloda yer almayan bir besinlerin alkalitesi PRAL yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Frassetto et al., 2007). $[(0,49 \times \text{Protein (g/100)}) + (0,037 \times \text{Fosfor (g/100)}) - (0,021 \times \text{Potasyum (g/100)}) - (0,026 \times \text{Magnezyum (g/100)}) - (0,013 \times \text{Kalsiyum (g/100)})]$. PRAL yöntemi için gereken besin ögesi içeriklerine Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı'ndan (Sağlık Bakanlığı, 07.12.2021) ulaşılmıştır.

Kahvaltı tüketimi egzersiz denemesinden 2 saat önce gerçekleştirilmiştir. Egzersizden sonra tüketilen kek miktarları kaydedilerek alınan kalori değerleri diyetisyen tarafından hesaplanmıştır.

3.5.Kahvaltı Öğünlerinin İçeriği

Normal beslenme modeli uygulanan gruba: yumurta, peynir, zeytin, domates, salatalık, ekmek daha önce hesaplanan kalori ortalamalarına göre verilmiştir. Alkali beslenecek gruba ise zeytin, badem, portakal suyu ve sebze-meyve sularının katı meyve sıkacağında sıkılmasıyla elde edilen içecek verilmiştir. Bu içeceğin içeriği Tübitak analiz merkezinde incelenmiş olup içerik bilgisine göre PRAL değeri hesaplanmıştır (Ek1). Her iki denemede de miktarlar kişiye özgü olup bireyler 2. denemeye geldiklerinde de eş kalorili öğün tüketmişlerdir. Alkalitesi yüksek besinler genellikle sebze ve meyve ağırlıklı besinlerden oluşmaktadır, alkali diyet modelinde eş kalorili normal diyete göre aynı kalori miktarını yakalamak zor olabileceği için sebze meyve suyu olarak doğrudan bireylere sunulmuştur (Limmer, Eibl, & Platen, 2018). Sebze ve meyve suyunun içerisinde pancar, beyaz-kara lahana, brokoli, elma, havuç, eser miktarda nar, greyfurt ve limon bulunmaktadır. İçeceğin analizi tubitak analiz merkezinde yapılmıştır.

3.6.Anketler

Subjektif açlık ve yorgunluk için VAS ölçekleri kullanılmıştır. İştah belirlemede kullanılan sorular [Ne kadar aç hissediyorsunuz?(a), Yemek yeme isteğiniz ne düzeyde?(b), Midenizde ne kadar doluluk hissediyorsunuz?(c), Bir tabak yemek sunulsa ne kadar dolulukta bir tabak yemek yemek istersiniz?(d) Ne kadar susamış hissediyorsunuz?(e)] (Hammond et al., 2022) görsel analog testleriyle sorulmuş olup algılanan iştah $[a+b+d+(100-c)]/4$ formülüyle hesaplanmıştır.

3.7.İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde tekrarlı ölçümlerde çift yönlü varyans analizi kullanıldı. Denemeler arası karşılaştırmalarda küresellik sağlanamadığı zaman, Greenhouse-Geisser çıktıları ile analiz yapıldı. Denemeler arası fark tespit edildiğinde, farkın hangi denemeler arasında olduğunun tespit edilmesi için çoklu karşılaştırmalarda Benferroni Post-hoc testi kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde SPSS 22 paket programı kullanıldı ve anlamlılıkları 0.05 ile sınandı.

4.BULGULAR

4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Çalışmada bireylerin yaş ortalaması $20,3 \pm 0,82$; boy ortalaması $176,2 \pm 5,12$ cm ve BKİ ortalaması $21,4 \pm 1,78$ kg/m², maksimum kalp atım hızları $201,6 \pm 7,62$ bpm ; haftalık fiziksel aktivite süreleri ise $11,5 \pm 4,25$ saat olarak bulunmuştur (Tablo1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

	$\bar{X}$	Ss
Yaş (yıl)	20,3	0,82
Boy (cm)	176,2	5,12
BKİ kg/m ²	21,4	1,78
Maksimum KAH (bpm)	201,6	7,62
Haftalık FA (saat/hafta)	11,5	4,25

4.2. Tüketilen Kahvaltı Öğünlerinin Besin Ögesi İçerikleri

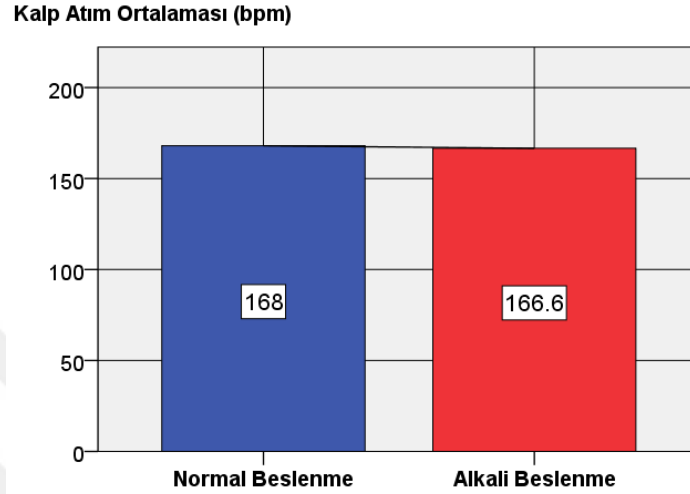
Çalışmada bireylerin normal beslenme denemesinde tüketmiş oldukları kahvaltının enerji ortalaması 650 kkal; CHO ortalaması 75 g, PRO ortalaması 30 g, Yağ ortalaması 36 g ve kahvaltının PRAL değeri ortalaması 19,3 mEq'dır. Alkali beslenme denemesinde ise bireylerin tüketmiş oldukları kahvaltının enerji ortalaması 649 kkal; CHO ortalaması 85 g, PRO ortalaması 12 g, Yağ ortalaması 35 g ve kahvaltının PRAL değeri ortalaması -17,3 mEq olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcıların tükettikleri kahvaltılarının besin ögesi içerikleri ve PRAL değeri ortalamaları

	Normal Beslenme	Alkali Beslenme
Enerji (kkal)	650	649
CHO (g)	75	85
PRO (g)	30	12
YAĞ (g)	36	35
PRAL (mEq)	19,3	-17,8

4.3. Katılımcıların Kalp Atım Hızı Ortalamaları

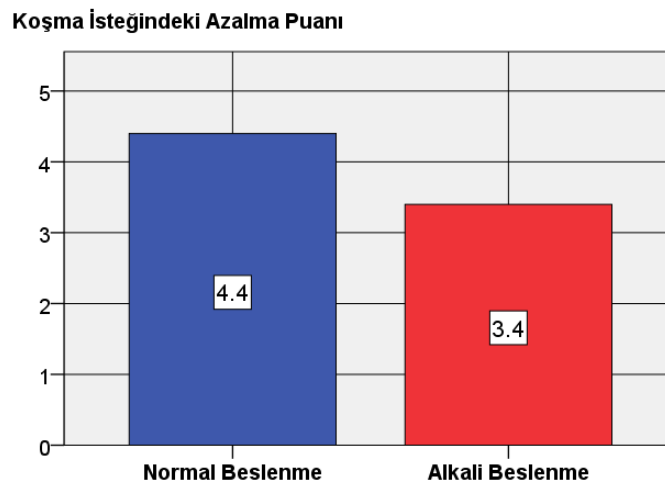
Bağımlı değişken T testi sonucunda egzersiz sırasındaki kalp atım hızlarında denemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$), ($p=0,182$). (Şekil 2)



Şekil 2: Kalp Atım Hızı Ortalamaları

4.4. Koşma İsteğindeki Azalma Puanı

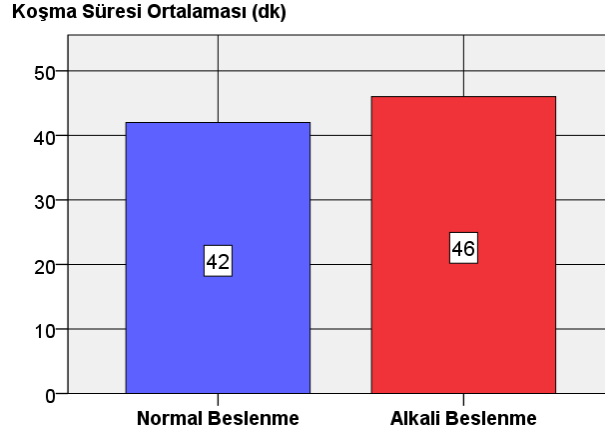
Normal beslenme grubunun koşma isteğindeki azalma alkali beslenme grubuna göre daha yüksek çıksa da bağımlı değişken T testi analizleri sonucunda normal beslenen grup ile alkali beslenen grup arasında koşma isteğindeki azalma bakımından anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$), ($p=0,158$) . (Şekil 3).



Şekil 3: Koşma İsteğindeki Azalma Puan Ortalamaları

4.5.Koşu Süresi

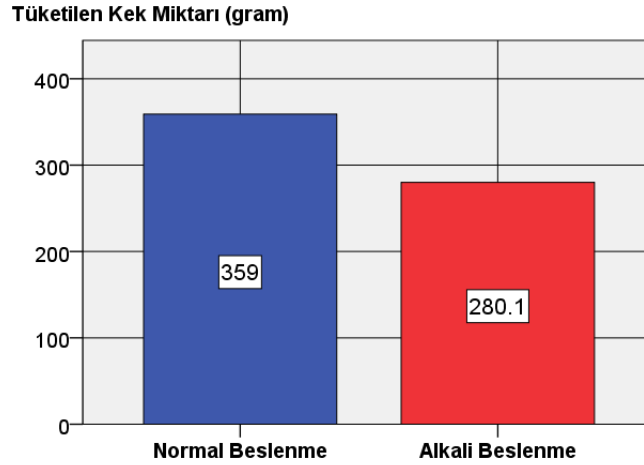
Alkali beslenme grubunun ortalama koşu süresi normal beslenme grubundan fazla çıkmış olsa da bağımlı değişken T testi analizleri sonucunda normal beslenen grup ile alkali beslenen grup arasında koşu süreleri bakımından anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$), ($p=0,182$). (Şekil 4).



Şekil 4: Koşma Süresi Ortalamaları (dk)

4.6.Koşu Sonrası Tüketilen Kek Miktarı

Normal beslenme grubunun koşu sonrası tükettiği kek miktarı alkali beslenme grubundan fazla olsa da bağımlı değişken T testi analizleri sonucunda normal beslenen grup ile alkali beslenen grup arasında koşu sonrası tüketilen kek miktarı bakımından anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$), ($p=0,077$). (Şekil 5).

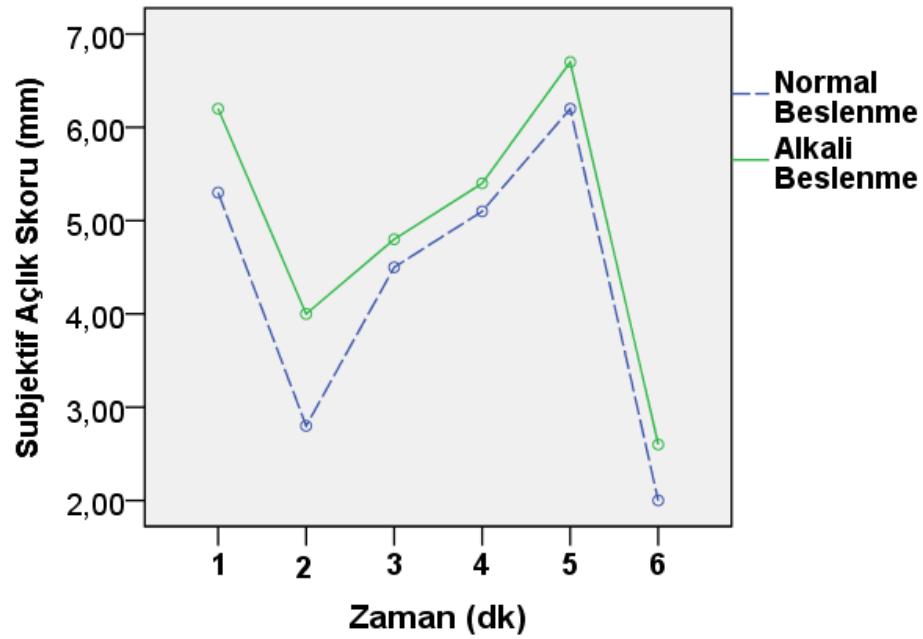


Şekil 5: Koşu Sonrası Tüketilen Kek Miktarı (gram)

4.7.İştah Parametreleri

4.7.1.Açlık

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucu; egzersizden kek tüketimine kadar açlık her iki grupta da artmış; zaman, deneme ($p=0,01$) ve deneme*zaman ($p=0,007$) etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir. (Şekil 6).

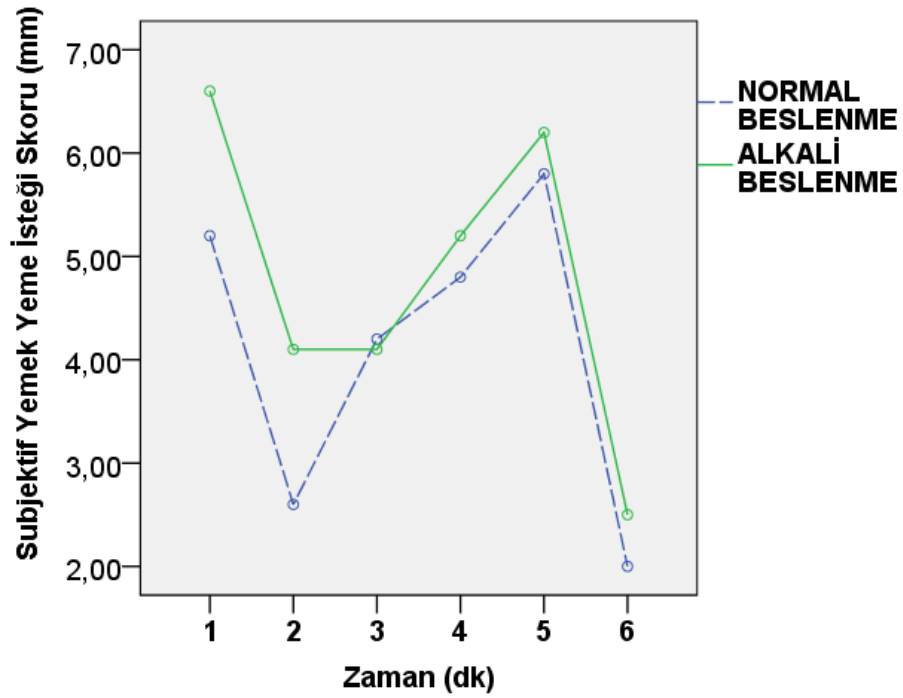


Şekil 6. Denemelerdeki Algılanan Açlık Seviyelerinin Karşılaştırılması

1: Kahvaltı öncesi; 2: Egzersiz öncesi; 3: Egzersiz bitiminden hemen sonrası; 4: Egzersiz sonrası 30.Dakika; 5: Egzersiz sonrası 60. Dakika ve kek tüketiminden hemen öncesi; 6: Egzersiz sonrası 90. Dk.

4.7.2.Yemek Yeme İsteği

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucu; egzersizden kek tüketimine kadar yemek yeme isteği her iki grupta da artmış; zaman, deneme ve deneme*zaman etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). (Şekil 7).

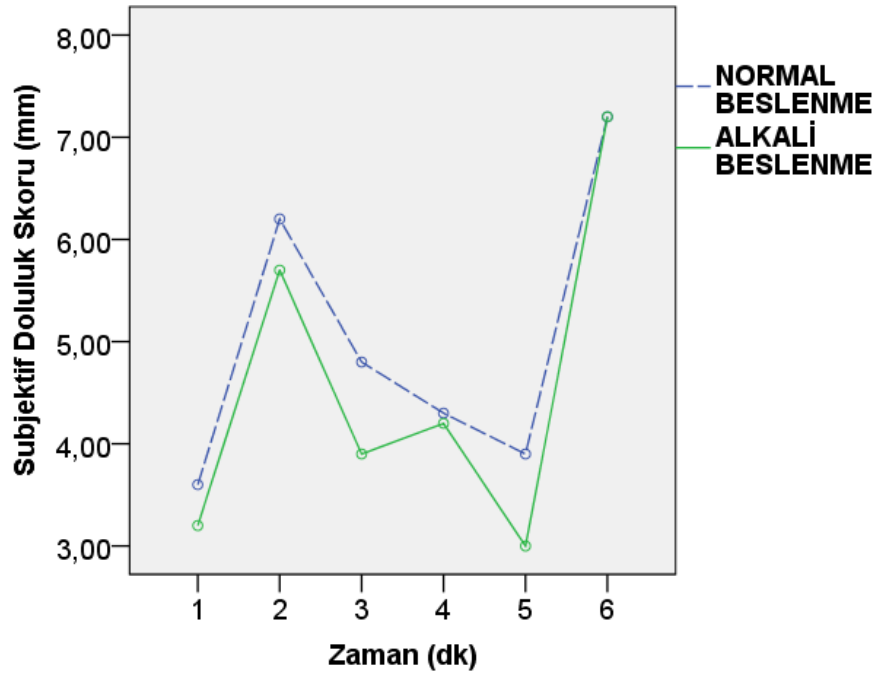


Şekil 7. Denemelerdeki Yemek Yeme İsteklerinin Karşılaştırılması

1: Kahvaltı öncesi; 2: Egzersiz öncesi; 3: Egzersiz bitiminden hemen sonrası; 4: Egzersiz sonrası 30.Dakika; 5: Egzersiz sonrası 60. Dakika ve kek tüketiminden hemen öncesi; 6: Egzersiz sonrası 90. Dk.

4.7.3.Midedeki Doluluk

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucu; egzersizden kek tüketimine kadar midedeki doluluk her iki grupta da azalmış kek tüketiminden sonra artmıştır; zaman, deneme ve deneme*zaman etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). (Şekil 8).

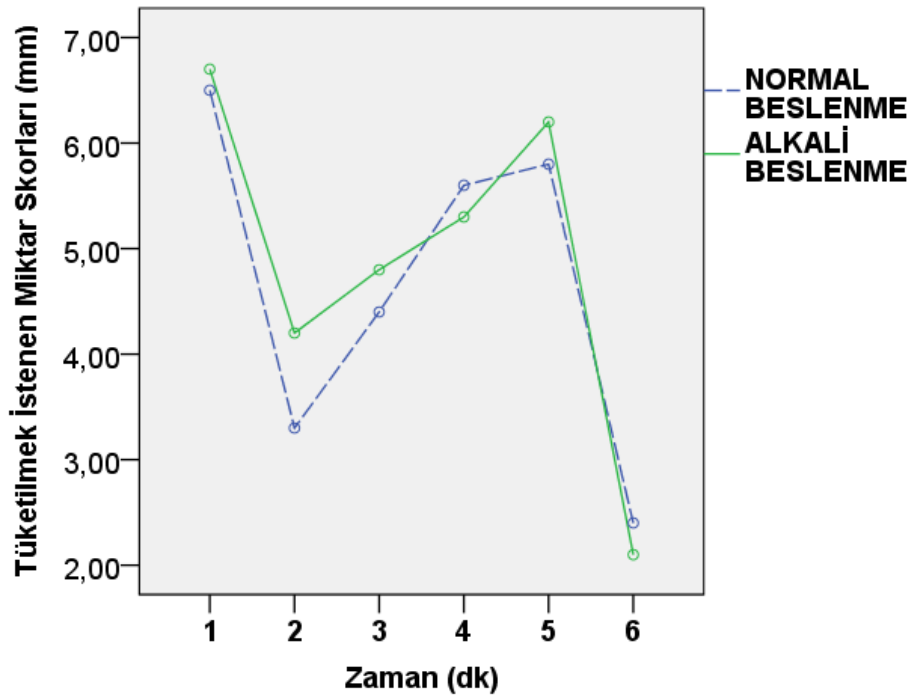


Şekil 8. Denemelerdeki Midedeki Doluluk Oranlarının Karşılaştırılması

1: Kahvaltı öncesi; 2: Egzersiz öncesi; 3: Egzersiz bitiminden hemen sonrası; 4: Egzersiz sonrası 30.Dakika; 5: Egzersiz sonrası 60. Dakika ve kek tüketiminden hemen öncesi; 6: Egzersiz sonrası 90. Dk.

4.7.4. Tüketilmek İstenen Miktar

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucu; egzersizden kek tüketimine kadar tüketilmek istenen miktar her iki grupta da artmış; zaman, deneme ve deneme*zaman etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). (Şekil 9).



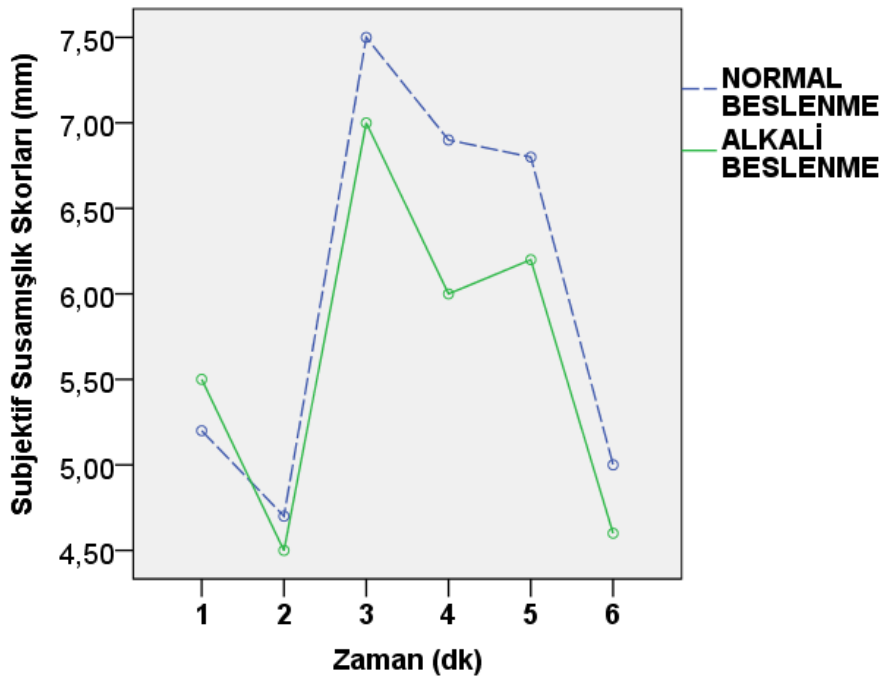
Şekil 9. Denemelerdeki Tüketilmek İstenen Miktarların Karşılaştırılması

1: Kahvaltı öncesi; 2: Egzersiz öncesi; 3: Egzersiz bitiminden hemen sonrası; 4: Egzersiz sonrası 30.Dakika; 5: Egzersiz sonrası 60. Dakika ve kek tüketiminden hemen öncesi; 6: Egzersiz sonrası 90. Dk.

4.7.5.Susamışlık

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucu; egzersiz süresince susuzluk hep artmış egzersiz bitiminden sonra zamanla azalmıştır. Zaman, deneme ve deneme*zaman etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$).

(Şekil 10).

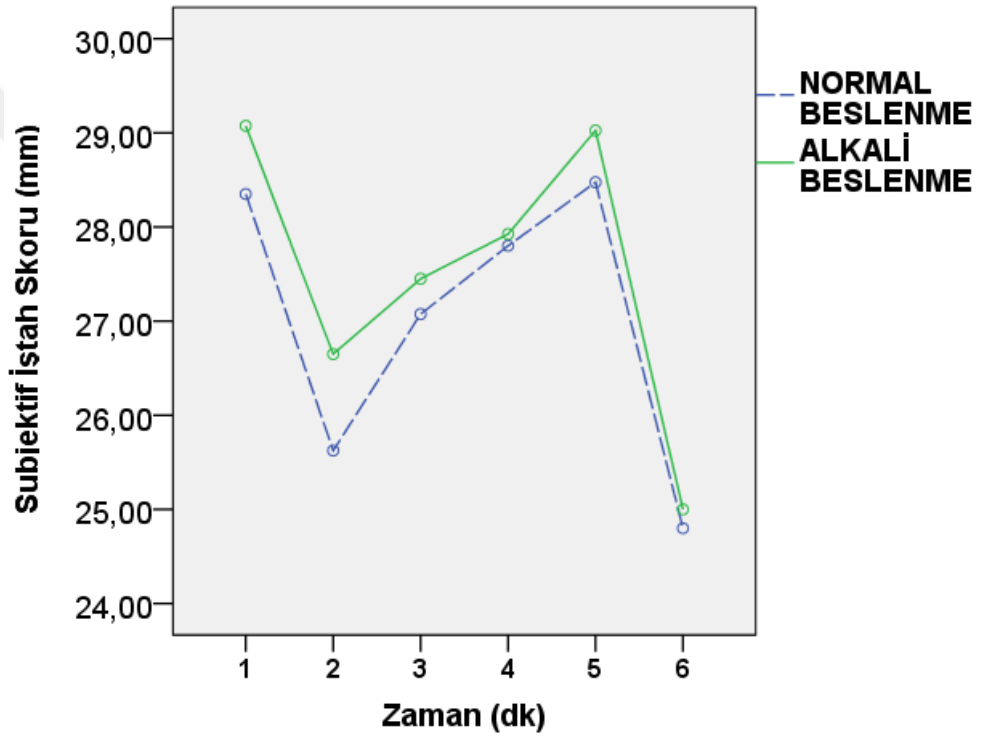


Şekil 10. Denemelerdeki Susamışlık Oranlarının Karşılaştırılması

1: Kahvaltı öncesi; 2: Egzersiz öncesi; 3: Egzersiz bitiminden hemen sonrası; 4: Egzersiz sonrası 30.Dakika; 5: Egzersiz sonrası 60. Dakika ve kek tüketiminden hemen öncesi; 6: Egzersiz sonrası 90. Dk.

4.7.6.İştah

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucu; egzersizden kek tüketimine kadar iştah hep artmış; zaman, deneme ve deneme*zaman etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). (Şekil 11)

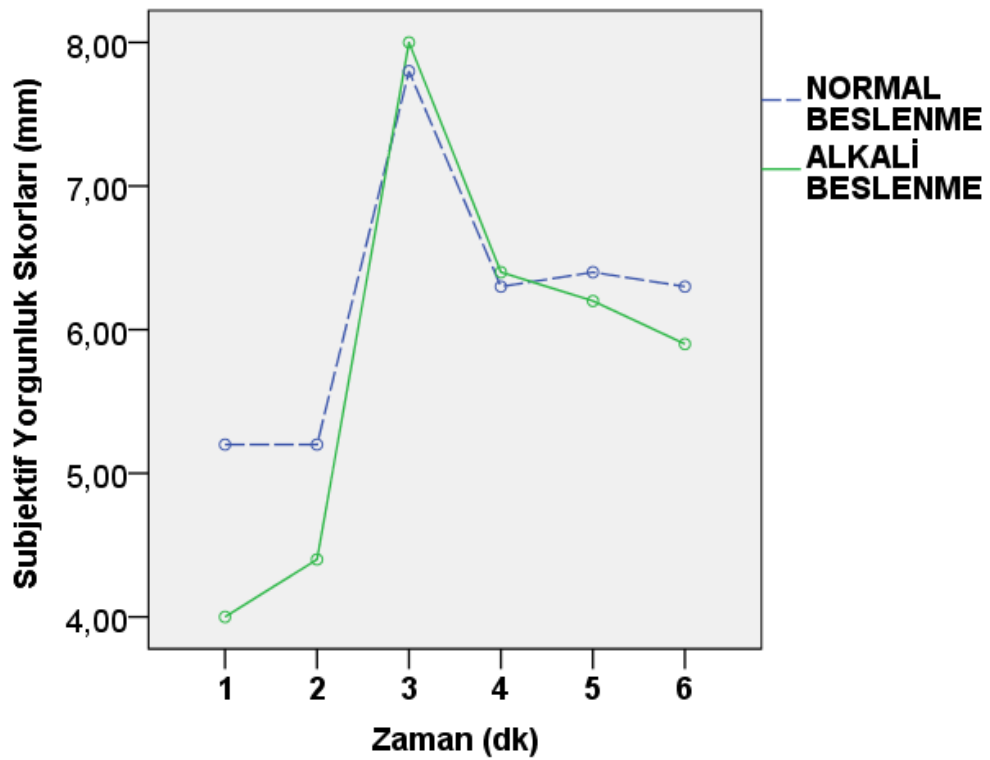


Şekil 11. Denemelerdeki İştah Skorlarının Karşılaştırılması

1: Kahvaltı öncesi; 2: Egzersiz öncesi; 3: Egzersiz bitiminden hemen sonrası; 4: Egzersiz sonrası 30.Dakika; 5: Egzersiz sonrası 60. Dakika ve kek tüketiminden hemen öncesi; 6: Egzersiz sonrası 90. Dk.

4.8.Yorgunluk

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucu; egzersizle birlikte yorgunluk artmış, egzersizden sonra yorgunluk azalsa da bu seviye başlangıçtakinden daha fazla bulunmuştur. Zaman, deneme ve deneme*zaman etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). (Şekil 12)



Şekil 12. Denemelerdeki Yorgunluk Oranlarının Karşılaştırılması

1: Kahvaltı öncesi; 2: Egzersiz öncesi; 3: Egzersiz bitiminden hemen sonrası; 4: Egzersiz sonrası 30.Dakika; 5: Egzersiz sonrası 60. Dakika ve kek tüketiminden hemen öncesi; 6: Egzersiz sonrası 90. Dk.

5.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmanın amacı alkali bir kahvaltı öğününün normal bir kahvaltı öğününe kıyasla akut egzersiz performansı, besin alımı ve iştah üzerine olan etkisini sınamaktır.

5.1.Katılımcıların Kalp Atım Hızı Ortalamaları

Her iki denemede de uygulanan egzersiz protokolü aynı olduğundan ve katılımcıların aynı kalp atım hızını korumaları gerektiğinden kalp atım hızları birbiriyle benzerdir. Benzer çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur (Caciano et al., 2015).

5.2. Koşma İsteğindeki Azalma Puanı

Her iki denemede de katılımcılara egzersiz öncesi ve sonrası koşma istekleri sorulmuş ve aradaki puan farkı değerlendirilmiştir. Alkali beslenme grubuna kıyasla normal beslenme grubunda egzersiz sonrası koşma isteği daha fazla azalsa da bu fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

5.3.Koşu Süresi

NaHCO₃ takviyeleri egzersiz performansı arttırabilen A kanıt düzeyine sahip ergojenik öğelerden biridir (Naderi et al., 2016). Alkali diyetlerin kan asiditesini engelleyerek sodyum bikarbonata benzer tamponlayıcı etki gösterebileceği farklı araştırmacılar tarafından araştırma konusu olmuştur (Guerra-Hernández, 2010; Hietavala et al., 2015). Kimi araştırmacı alkali diyet modellerinin sodyum bikarbonat desteği kadar etkili olamayacağını söylerken (Ansdell & Dekerle, 2020a; Burke et al., 2019) bazı araştırmacılar da alkali beslenmenin sodyum bikarbonat takviyesi ile benzer etkiler ortaya koyabileceği yönünde fikir sunmuşlardır (Caciano et al., 2015). Bu araştırmanın yapılış amaçlarından biri olan alkali diyet modelinin egzersiz performansını etkileyip etkilemediği hakkında fikir verebilen önemli parametrelerden biri de katılımcıların koşu süreleridir.

3 günlük süre boyunca alkali beslendirilen atletizm sporcularının egzersiz performanslarını değerlendiren bir çalışmada alkali beslendirilen grubun egzersiz sürelerinin iyileştirildiği görülmüştür (Limmer et al., 2018).

20 erkek birey ile yapılan 2.000 metrelik (1.24 mil) bir kürek yarışının son 1000 metresinde 1.5 saniyelik bir performans artışı gözlemlendi. Birçok yarış sadece

saniyelerle kazanıldığından, bu performansta önemli bir artış olabilir (Hobson et al., 2014). Sonuçlar bisiklet, sprint, yüzme ve takım sporları için benzerdir. Bununla birlikte, faydalar kişiden kişiye değişebilir. Ayrıca aktivitenin türüne ve kişinin cinsiyetine, kişisel toleransına ve eğitim düzeyine bağlı olabilir (Siegler, Marshall, Bishop, Shaw, & Green, 2016).

Yine 10 kişinin katıldığı düşük PRAL diyetiyle yüksek PRAL değerine sahip 4-9 gün süren diyetler karşılaştırıldığında alkalitesi yüksek, düşük PRAL diyetindeki tükenme sürelerinin %21 daha fazla olduğu bulunmuştur (Caciano et al., 2015).

Alkali bir diyet ile daha asidik diyetin anaerobik performans üzerindeki etkisini karşılaştıran 13 kişilik başka bir çalışmada ise 2,5 gün boyunca alkali öğün tükettikten sonra anaerobik stres testinde 60 saniyeden 2 dakikaya kadar tükenmede iyileşme olduğuna dair kanıtlar bulunmuştur (Guerra-Hernández, 2010). Bu çalışmadaki tükenme süreleri ise alkali beslenme grubunda artsa da bu fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

5.4. İştah Parametreleri ve Koşu Sonrası Tüketilen Kek Miktarı

İştah çeşitli dokulardan salgılanan hormonlarla düzenlenebilir. Bireylerin beslenmesinde ve vücut ağırlığı denetiminde, iştah ve tokluk dengesi büyük rol oynamaktadır. İştah mekanizması, sindirim sistemi ve merkezi sinir sistemi başta olmak üzere pankreas ve adrenal bezler tarafından kontrol edilmektedir. İştah kontrolü beyindeki hipotalamus tarafından sağlanır. Egzersiz, iştah hormonları üzerindeki etkisi ile iştah mekanizmasında rol oynayabilir (Kaya & Vatansever, 2021). Egzersizin türü, süresi, egzersiz öncesi besin alımı, katılımcı özelliği gibi parametreler egzersizin iştah üzerindeki etkilerini değiştirebilmektedir (Kaya & Vatansever, 2021).

Besin alımı iştahla ilgili güzel fikirler verebilen bir parametredir. Bu sebeple baktığımız parametrelerden birisi de egzersiz sonrası tüketilen kek miktarı olmuştur. Daha önce egzersiz yapmanın iştah üzerine etkilerini inceleyen bir çok çalışma olmuştur. Bu çalışmalar egzersiz yapmanın iştahı doğrudan ya da dolaylı yollardan etkileyebildiğini göstermektedir (Douglas et al., 2017; A. Holliday & A. Blannin, 2017; A. Holliday & A. K. Blannin, 2017; Howe et al., 2016; Martins et al., 2017; Matos et al., 2018; Mattin, Yau, McIver, James, & Evans, 2018; Rocha, Paxman, Dalton, Hopkins, & Broom, 2018). İncelenen çalışmalarda genel olarak açlığa bağlı

iştah, egzersizle azalmaktadır. Tüm bunların yanı sıra alkali beslenmeyle ilişkili çalışmalarda alkali beslenme ve normal beslenme modelleri karşılaştırıldığında çalışmalarda tüketilen kalorilerin eş tutulmadığı hususunda bazı sınırlamalar vardır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise iştah egzersizle artmış fakat zaman, deneme ve deneme*zaman etkileşimlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Bahsedildiği üzere alkalize edici diyetler tüketirken, genellikle meyve ve sebze tüketimini arttırıp et ve tahıl tüketimini en aza indirerek PRAL elde edilmesi önerilir. Bu tavsiyeye uyacak olan sporcular PRAL'i arttıran alkali bir diyet yaptıklarında protein ve karbonhidrat ve yüksek enerji ihtiyaçlarını karşılamaları güç olacaktır. Bu durumda normal bir diyete kıyasla alkali bir diyeti iştah yönünden karşılaştırmak adil olmayacaktır. Bu sebeple çalışmanın amaçlarından biri olan alkali beslenmenin iştah üzerine etkilerini karşılaştırmak adına bireylerin her iki denemede de tüketmiş oldukları kalori miktarları eş tutulmuştur. Fakat yine de makro besin öğelerinin % olarak dağılımları hususunda farklılıklar meydana gelmektedir. İştahı etkileyen çalışmalar karşılaştırıldığında bireylerin almış oldukları protein düzeylerindeki farklılıkların iştahı etkileyebileceği öne sürülmüşken (Kohanmoo, Faghih, & Akhlaghi, 2020) bu çalışmadaki farklılığın alkaliteden mi yoksa protein düzeylerindeki farklılıktan mı meydana geldiği hususu bu çalışmanın önemli bir sınırlılığı olmuştur. Tüm bunların yanı sıra alkali diyetler yüksek oranda sebze-meyve içerdiğinden ve sebze-meyvelerde yüksek oranda posa içerdiğinden, posanın iştah mekanizmasındaki etkileri göz ardı edilmemelidir. Çözünür posanın güçlü bir doğal iştah kesici olduğu göz önüne alındığında alkali bir diyetin iştahı bastırarak kalori alımını azaltması muhtemeldir (Schoeller & Buchholz, 2005). Bazı araştırmalar, çözünür posa alımının, ghrelin de dahil olmak üzere vücut tarafından üretilen açlık hormonlarının seviyelerini azalttığını bulmuştur (Holzer & Farzi, 2014; St-Pierre et al., 2009). Başka çalışmalarda ise çözünür lifin kolesistokinin, GLP-1 ve peptid YY gibi sizi tok hissettiren hormonların üretimini arttırdığını göstermiştir (Bourdon et al., 2001; Cani et al., 2009). Ayrıca posa, yiyeceklerin bağırsaktan hareketini yavaşlatarak iştahı azaltabilir. Glikoz gibi besinler bağırsağa yavaşça salındığında, vücut daha yavaş bir hızda insülin salgılar. Bu, açlık hissinin azalmasıyla bağlantılıdır (Slavin, 2013).

Bireylerin egzersiz sonrası kek tüketimleri incelendiğinde (şekil 5) alkali grubunun tüketmiş olduğu kek miktarı normal grubuna göre daha az olsa da bu fark anlamlı bulunmamıştır ($p=0,07$). Bu çalışmada bulunan sonuçlar yukarıda bahsi geçen çalışmalar ile orantılı sonuçlar verse de anlamlı düzeyde olmayan bu sonuçlar gelecekte yapılacak olan çalışmalara yön verebilecektir.

5.5.Yorgunluk

Yüksek yoğunluklu egzersiz sırasında hem kan hem de kas asit-baz dengesinde meydana gelen bozulmaların, çalışma hızında ve performansta düşüşe yol açtığı (yani, tükenme süresi, zaman denemeleri, vb.) belgelenmiştir. Böyle bir aktivite sırasında ortaya çıkan hidrojen iyonlarının (H^+) birikiminin, sarkoplazmik retikulum fonksiyonunu ve iskelet kası içindeki glikolitik akışı engellediği düşünülmektedir. Bunun, iskelet kasının gerekli kuvvet çıkışını ve ATP yeniden sentez hızını sürdürememesi gibi fizyolojik sonuçları, belirli bir iş yükünün sürdürülememesiyle doğrudan ilişkili olabilmektedir (Hadzic et al., 2019; Siegler et al., 2008). Bunun yanı sıra egzersiz süresince hidrojen iyonunun laktik asitten ayrılması ile oluşan laktat da hücre pH'ında bir düşüşe neden olur. Bu hidrojen iyonu, sıklıkla hissedilen kas yanmasından sorumludur (Sahlin, 1986; Todd, 2014).

Kas asitlenmesi, egzersiz sırasında yorgunluğa neden olan ve dolayısıyla performanstan ödün veren ana faktörlerden biridir (Gilsanz Estebarez, López Seoane, Jiménez Sáiz, & Pareja Galeano, 2021; Robergs, Ghiasvand, & Parker, 2004). Vücuda alınan alkali maddelerin asidozu önleyebileceği varsayılmıştır. Vücutta egzersiz sırasında bikarbonat düzeyinde egzersizin şiddetine oranla bir azalma olmakta ve egzersizin bitmesini izleyen 3-5 dakika içerisinde bu düzey geriye dönmektedir. Maksimum şiddetteki egzersiz süresinin uzatılması veya yorgunluk oluşmasının geciktirilmesi bir anlamda egzersiz boyunca vücutta HCO_3^- düzeyinin azalmasını geciktirmekle olmaktadır (Webster, Webster, Crawford, & Gladden, 1993).

Yapılan diğer araştırmalarda; değişik branşlardaki aktif sporculara 100 mg/kg ile 300 mg/kg arasındaki dozlarda $NaHCO_3$ verilerek kısa süreli egzersiz üzerinde bikarbonatın etkisine bakılmıştır. Üniversite çağındaki 20 sağlıklı erkek birey üzerinde yapılan çalışmada egzersizden önce sodyum bikarbonat alımının yüksek yoğunluklu

egzersiz üzerinde performans arttırıcı bir etkiye sahip olduğu bildirilirken (Wang et al., 2019),

diğer araştırmacılar benzer etkiyi bisikletçiler, kürekçiler ve 400 m koşucularda göstermişlerdir (Ferreira et al., 2019; Grgic et al., 2021).

Ulusal ve uluslararası 13 erkek yüzücünün katılımını içeren ve 2 × 100 m maksimum serbest stil sprintlerinden oluşan randomize kontrollü bir çalışmada, NaHCO₃ alan grupta almayan gruba kıyasla yüzme sprint süresinde daha az artış olduğu gözlenmiştir (Mero et al., 2013).

10 basketbol oyuncusuyla yapılan başka bir çalışmada ise 0,2 g/kg sodyum bikarbonat takviyesinin basketbol maçı simülasyon protokolü sırasında egzersiz performans sonuçlarında değişiklik olmaksızın nöromüsküler yorgunluğu geciktirdiği gözlenmiştir (Ansdell & Dekerle, 2020b).

Uluslararası Spor Beslenme Derneği'ne göre, sodyum bikarbonat takviyesi, kas dayanıklılık aktivitelerinde ve bisiklete binme, yüzme, koşma, kürek çekme, boks, judo, karate, tekvando ve güreş gibi yüksek yoğunluklu egzersizlerde performansı artırarak yorgunluğu azaltır (Grgic et al., 2021).

Yapmış olduğumuz bu çalışmada NaHCO₃ ve diğer tampon özeliğe sahip takviyeler gibi alkali bir diyetin asidozu önleyerek yorgunluk hissini azaltıp azaltmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda bireylerden sübjektif yorgunluklarını değerlendirmeleri istenmiş ve bireylerin yorgunluk hissiyatlarını ölçme hedeflenmiştir. Genel olarak bireylerin yorgunluk hissiyatları egzersiz ile artmış ancak alkali beslenen grup ile normal beslenen grup arasında önemli görülecek bir farklılık oluşmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuç bize kısa süreli alkali beslenmenin egzersiz süresince ve egzersiz sonrası yorgunluğa bir etkisinin olmadığını gösterebilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuca göre; egzersizden önce tüketilen alkali bir kahvaltı öğününün koşu süresini uzattığı ve egzersiz sonrası besin alımını azalttığı gözlene de bu farklılıkların anlamlı olmaması düşündürücüdür. Bunula birlikte açlık ile ilişkili verilerde anlamlı sonuçlar gözlenmiş, alkali kahvaltı öğünü tüketen grupta hem egzersiz hem de kek tüketimi sonrası açlık parametreleri daha düşük bulunmuştur.

Tüm bu veriler ışığında egzersiz öncesi alkali beslenmenin normal beslenmeye kıyasla; egzersiz performansına, iştaha, besin alımına ve yorgunluğa farklı bir etkisi olduğu söylenememiştir. Alkali beslenme süresinin çok kısa olması, kişi sayısı azlığı, kan değerlerine bakılamaması gibi faktörler bu çalışmanın sınırlılıklarındandır. Gelecekteki çalışmaların bu sınırlılıkları dikkate alarak alkali beslenme süresini uzatmaları, kan laktatı, kan ph'ı gibi parametreleri daha çok kişi üzerinde incelemeleri, çalışma hakkında daha net sonuçlara ulaşabilmelerine olanak sağlayabilir.



6.KAYNAKLAR

- Ansdell, P., & Dekerle, J. (2020a). Sodium Bicarbonate Supplementation Delays Neuromuscular Fatigue Without Changes in Performance Outcomes During a Basketball Match Simulation Protocol. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(5), 1369-1375. doi:10.1519/JSC.0000000000002233.
- Ansdell, P., & Dekerle, J. (2020b). Sodium Bicarbonate Supplementation Delays Neuromuscular Fatigue Without Changes in Performance Outcomes During a Basketball Match Simulation Protocol. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(5), 1369-1375. doi:10.1519/Jsc.0000000000002233.
- Applegate, C., Mueller, M., & Zuniga, K. E. (2017). Influence of Dietary Acid Load on Exercise Performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 27(3), 213-219. doi:10.1123/ijsnem.2016-0186.
- Aziz, A. R., Tan, F. H., & Teh, K. C. (2005). A pilot study comparing two field tests with the treadmill run test in soccer players. *J Sports Sci Med*, 4(2), 105-112. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24431967>.
- Bakanlığı, T. C. T. v. O. (07.12.2021). Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı. Retrieved from <http://www.turkomp.gov.tr/main>
- Bourdon, I., Olson, B., Backus, R., Richter, B. D., Davis, P. A., & Schneeman, B. O. (2001). Beans, as a source of dietary fiber, increase cholecystokinin and apolipoprotein B48 response to test meals in men. *Journal of Nutrition*, 131(5), 1485-1490. doi:DOI 10.1093/jn/131.5.1485.
- Burke, L. M., Castell, L. M., Casa, D. J., Close, G. L., Costa, R. J. S., Desbrow, B., . . . Stellingwerff, T. (2019). International Association of Athletics Federations Consensus Statement 2019: Nutrition for Athletics. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 29(2), 73-84. doi:10.1123/ijsnem.2019-0065.
- Caciano, S. L., Inman, C. L., Gockel-Blessing, E. E., & Weiss, E. P. (2015). Effects of dietary Acid load on exercise metabolism and anaerobic exercise performance. *J Sports Sci Med*, 14(2), 364-371. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25983586>.
- Cairns, S. P. (2006). Lactic acid and exercise performance : culprit or friend? *Sports Med*, 36(4), 279-291. doi:10.2165/00007256-200636040-00001.
- Cani, P. D., Lecourt, E., Dewulf, E. M., Sohet, F. M., Pachikian, B. D., Naslain, D., . . . Delzenne, N. M. (2009). Gut microbiota fermentation of prebiotics increases satietogenic and incretin gut peptide production with consequences for appetite sensation and glucose response after a meal. *Am J Clin Nutr*, 90(5), 1236-1243. doi:10.3945/ajcn.2009.28095.
- Clark, M. J., & Slavin, J. L. (2013). The effect of fiber on satiety and food intake: a systematic review. *J Am Coll Nutr*, 32(3), 200-211. doi:10.1080/07315724.2013.791194.
- Donnelly, J. E., Herrmann, S. D., Lambourne, K., Szabo, A. N., Honas, J. J., & Washburn, R. A. (2014). Does increased exercise or physical activity alter ad-libitum daily energy intake or macronutrient composition in healthy adults? A systematic review. *PloS one*, 9(1), e83498.
- Douglas, J. A., King, J. A., Clayton, D. J., Jackson, A. P., Sargeant, J. A., Thackray, A. E., . . . Stensel, D. J. (2017). Acute effects of exercise on appetite, ad libitum energy intake and appetite-regulatory hormones in lean and overweight/obese men and women. *Int J Obes (Lond)*, 41(12), 1737-1744. doi:10.1038/ijo.2017.181.

- Ferreira, L. H. B., Smolarek, A. C., Chilibeck, P. D., Barros, M. P., McAnulty, S. R., Schoenfeld, B. J., . . . Souza-Junior, T. P. (2019). High doses of sodium bicarbonate increase lactate levels and delay exhaustion in a cycling performance test. *Nutrition*, 60, 94-99. doi:10.1016/j.nut.2018.09.018.
- Frassetto, L. A., Lanham-New, S. A., Macdonald, H. M., Remer, T., Sebastian, A., Tucker, K. L., & Tyllavsky, F. A. (2007). Standardizing terminology for estimating the diet-dependent net acid load to the metabolic system. *J Nutr*, 137(6), 1491-1492. doi:10.1093/jn/137.6.1491.
- Gilsanz Estebaran, L., López Seoane, J., Jiménez Sáiz, S. L., & Pareja Galeano, H. (2021). Effect of β -alanine and sodium bicarbonate co-supplementation on the body's buffering capacity and sports performance: A systematic review.
- Grassi, B., Rossiter, H. B., & Zoladz, J. A. (2015). Skeletal muscle fatigue and decreased efficiency: two sides of the same coin? *Exerc Sport Sci Rev*, 43(2), 75-83. doi:10.1249/JES.0000000000000043.
- Grgic, J., Pedisic, Z., Saunders, B., Artioli, G. G., Schoenfeld, B. J., McKenna, M. J., . . . Campbell, B. I. (2021). International Society of Sports Nutrition position stand: sodium bicarbonate and exercise performance. *J Int Soc Sports Nutr*, 18(1), 61. doi:10.1186/s12970-021-00458-w.
- Guerra-Hernández, E. (2010). Effects of the metabolic alkalosis induced by the diet in the high intensity anaerobic performance. *Nutricion hospitalaria*, 25(5), 768-773.
- Hadzic, M., Eckstein, M. L., & Schugardt, M. (2019). The Impact of Sodium Bicarbonate on Performance in Response to Exercise Duration in Athletes: A Systematic Review. *J Sports Sci Med*, 18(2), 271-281. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31191097>.
- Hammond, L., Morello, O., Kucab, M., Totosty de Zepetnek, J. O., Lee, J. J., Doheny, T., & Bellissimo, N. (2022). Predictive Validity of Image-Based Motivation-to-Eat Visual Analogue Scales in Normal Weight Children and Adolescents Aged 9-14 Years. *Nutrients*, 14(3), 636. doi:10.3390/nu14030636.
- Hietavala, E. M., Stout, J. R., Hulmi, J. J., Suominen, H., Pitkanen, H., Puurtinen, R., . . . Mero, A. A. (2015). Effect of diet composition on acid-base balance in adolescents, young adults and elderly at rest and during exercise. *European journal of clinical nutrition*, 69(3), 399-404. doi:10.1038/ejcn.2014.245.
- Hobson, R. M., Harris, R. C., Martin, D., Smith, P., Macklin, B., Elliott-Sale, K. J., & Sale, C. (2014). Effect of sodium bicarbonate supplementation on 2000-m rowing performance. *Int J Sports Physiol Perform*, 9(1), 139-144. doi:10.1123/ijsp.2013-0086.
- Holliday, A., & Blannin, A. (2017). Appetite, food intake and gut hormone responses to intense aerobic exercise of different duration. *J Endocrinol*, 235(3), 193-205. doi:10.1530/JOE-16-0570.
- Holliday, A., & Blannin, A. K. (2017). Very Low Volume Sprint Interval Exercise Suppresses Subjective Appetite, Lowers Acylated Ghrelin, and Elevates GLP-1 in Overweight Individuals: A Pilot Study. *Nutrients*, 9(4), 362. doi:10.3390/nu9040362.
- Holzer, P., & Farzi, A. (2014). Neuropeptides and the microbiota-gut-brain axis. *Adv Exp Med Biol*, 817, 195-219. doi:10.1007/978-1-4939-0897-4_9.

- Howe, S. M., Hand, T. M., Larson-Meyer, D. E., Austin, K. J., Alexander, B. M., & Manore, M. M. (2016). No Effect of Exercise Intensity on Appetite in Highly-Trained Endurance Women. *Nutrients*, 8(4), 223. doi:10.3390/nu8040223.
- Jones, A. M., Vanhatalo, A., Burnley, M., Morton, R. H., & Poole, D. C. (2010). Critical power: implications for determination of VO₂max and exercise tolerance. *Med Sci Sports Exerc*, 42(10), 1876-1890.
- Kaya, E., & Vatansever, Ş. (2021). Egzersizin iştah ve iştah hormonları üzerine etkisinin incelenmesi: PubMed üzerinden yapılmış sistematik derleme. *Journal: Turkish Journal of Sports Medicine*(1), 51-57.
- Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jager, R., . . . Kreider, R. B. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr*, 15(1), 38. doi:10.1186/s12970-018-0242-y.
- Kohanmoo, A., Faghih, S., & Akhlaghi, M. (2020). Effect of short- and long-term protein consumption on appetite and appetite-regulating gastrointestinal hormones, a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Physiol Behav*, 226, 113123. doi:10.1016/j.physbeh.2020.113123.
- Limmer, M., Eibl, A. D., & Platen, P. (2018). Enhanced 400-m sprint performance in moderately trained participants by a 4-day alkalizing diet: a counterbalanced, randomized controlled trial. *J Int Soc Sports Nutr*, 15(1), 25. doi:10.1186/s12970-018-0231-1.
- Lynch, H., Johnston, C., & Wharton, C. (2018). Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. *Nutrients*, 10(12), 1841. doi:10.3390/nu10121841.
- Martins, C., Aschehoug, I., Ludviksen, M., Holst, J., Finlayson, G., Wisloff, U., . . . Kulseng, B. (2017). High-Intensity Interval Training, Appetite, and Reward Value of Food in the Obese. *Med Sci Sports Exerc*, 49(9), 1851-1858. doi:10.1249/MSS.0000000000001296.
- Matos, V. A. F., Souza, D. C., Santos, V. O. A., Medeiros, I. F., Browne, R. A. V., Nascimento, P. R. P., . . . Fayh, A. P. T. (2018). Acute Effects of High-Intensity Interval and Moderate-Intensity Continuous Exercise on GLP-1, Appetite and Energy Intake in Obese Men: A Crossover Trial. *Nutrients*, 10(7), 889. doi:10.3390/nu10070889.
- Mattin, L. R., Yau, A. M. W., McIver, V., James, L. J., & Evans, G. H. (2018). The Effect of Exercise Intensity on Gastric Emptying Rate, Appetite and Gut Derived Hormone Responses after Consuming a Standardised Semi-Solid Meal in Healthy Males. *Nutrients*, 10(6), 787. doi:10.3390/nu10060787.
- Mero, A. A., Hirvonen, P., Saarela, J., Hulmi, J. J., Hoffman, J. R., & Stout, J. R. (2013). Effect of sodium bicarbonate and beta-alanine supplementation on maximal sprint swimming. *J Int Soc Sports Nutr*, 10(1), 52. doi:10.1186/1550-2783-10-52.
- Naderi, A., De Oliveira, E. P., Ziegenfuss, T. N., & Willems, M. E. (2016). Timing, optimal dose and intake duration of dietary supplements with evidence-based use in sports nutrition. *Journal of exercise nutrition & biochemistry*, 20(4), 1.
- Passey, C. (2017). Reducing the Dietary Acid Load: How a More Alkaline Diet Benefits Patients With Chronic Kidney Disease. *Journal of Renal Nutrition*, 27(3), 151-160. doi:10.1053/j.jrn.2016.11.006.

- Remer, T., & Manz, F. (1995). Potential renal acid load of foods and its influence on urine pH. *J Am Diet Assoc*, 95(7), 791-797. doi:10.1016/S0002-8223(95)00219-7.
- Robergs, R. A., Ghiasvand, F., & Parker, D. (2004). Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 287(3), R502-516. doi:10.1152/ajpregu.00114.2004.
- Rocha, J., Paxman, J. R., Dalton, C. F., Hopkins, M., & Broom, D. R. (2018). An acute bout of cycling does not induce compensatory responses in pre-menopausal women not using hormonal contraceptives. *Appetite*, 128, 87-94.
- Sahlin, K. (1986). Muscle fatigue and lactic acid accumulation. *Acta Physiol Scand Suppl*, 556, 83-91. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3471061>.
- Schoeller, D. A., & Buchholz, A. C. (2005). Energetics of obesity and weight control: does diet composition matter? *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 24-28.
- Siegler, J. C., Keatley, S., Midgley, A. W., Nevill, A. M., & McNaughton, L. R. (2008). Pre-exercise alkalosis and acid-base recovery. *Int J Sports Med*, 29(7), 545-551. doi:10.1055/s-2007-989261.
- Siegler, J. C., Marshall, P. W. M., Bishop, D., Shaw, G., & Green, S. (2016). Mechanistic Insights into the Efficacy of Sodium Bicarbonate Supplementation to Improve Athletic Performance. *Sports Medicine-Open*, 2(1), 1-13. doi:10.1186/s40798-016-0065-9.
- Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417-1435. doi:10.3390/nu5041417.
- St-Pierre, D. H., Rabasa-Lhoret, R., Lavoie, M. E., Karelis, A. D., Strychar, I., Doucet, E., & Coderre, L. (2009). Fiber intake predicts ghrelin levels in overweight and obese postmenopausal women. *Eur J Endocrinol*, 161(1), 65-72. doi:10.1530/EJE-09-0018.
- Tobey, J. A. (1936). The Question of Acid and Alkali Forming Foods. *Am J Public Health Nations Health*, 26(11), 1113-1116. doi:10.2105/ajph.26.11.1113.
- Todd, J. J. (2014). Lactate: valuable for physical performance and maintenance of brain function during exercise. *Bioscience Horizons: The International Journal of Student Research*, 7.
- Wang, J., Qiu, J., Yi, L., Hou, Z., Benardot, D., & Cao, W. (2019). Effect of sodium bicarbonate ingestion during 6 weeks of HIIT on anaerobic performance of college students. *J Int Soc Sports Nutr*, 16(1), 18. doi:10.1186/s12970-019-0285-8.
- Webster, M. J., Webster, M. N., Crawford, R. E., & Gladden, L. B. (1993). Effect of sodium bicarbonate ingestion on exhaustive resistance exercise performance. *Med Sci Sports Exerc*, 25(8), 960-965. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8396707>.

7.KISALTMALAR

cm	: Santimetre
CHO	: Karbonhidrat
dk	: Dakika
FA	: Fiziksel Aktivite
g	: Gram
HCO³⁻	: Bikarbonat
KAH	: Kalp atım Hızı
Kkal	: Kilokalori
kg	: Kilogram
km	: Kilometre
m²	: Metre Kare
NaHCO₃	: Sodyum Bikarbonat
Ort	: Ortalama
PRAL	: Potansiyel Renal Asidik Yük
PRO	: Protein
VAS	: Visual Analog Scale (Görsel Analog Skalası)
$\dot{V}O_2$	: Oksijen tüketimi
$\dot{V}O_2$ max	: Maksimum Oksijen tüketimi

8.EKLER

Ek 1.Sebze-Meyve Suyu Analiz Raporu



BUTAL
GT20220097
04-22

Sayfa 2 / 2

Deney Tarihi : 11-14.04.2022

Numune Tanımı : Sebze – Meyve Suyu

Deney Adı	Birim	Deney Metodu	Deney Sonucu Ortalama $\pm$ s
Enerji Değeri	kcal/100g	AOAC	38 $\pm$ 1
Ham Protein*	%	TS EN 12135	0,82 $\pm$ 0,01
Nem	%	TS EN 12145	89,6 $\pm$ 0,1
Kül	%	TS EN 1135	0,48 $\pm$ 0,01
Yağ	%	AOAC 920.85	<0,1
Karbonhidrat	%	Hesaplama Metodu	8,94 $\pm$ 0,04
Diyet Lif	%	AOAC 985.29	0,46 $\pm$ 0,01
Kalsiyum (Ca)	mg/100g	TS EN 13805	9,20 $\pm$ 0,50
Magnezyum (Mg)	mg/100g	TS EN 13805	8,84 $\pm$ 0,59
Potasyum (K)	mg/100g	TS EN 13805	190 $\pm$ 5
Fosfor (P)	mg/100g	TS EN 13805	25,1 $\pm$ 2,8

* Protein miktarı 6,25 faktör kullanılarak hesaplanmıştır.

9.TEŞEKKÜR

Bu çalışma süresince bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren çok sevdiğim danışman hocam Prof.Dr.Şerife VATANSEVER başta olmak üzere Prof.Dr.Nimet Haşıl KORKMAZ'a ve çalışmaya katılım sağlayan tüm gönüllü arkadaşlara teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman olduğu gibi çalışmalarına odaklanmam için elinden gelen tüm fedakarlıkları yapan canım annem ,canım babam ve çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen abilerime; beni her konuda başarılı olabileceğime inandıran, örnek aldığım, onunla gurur duyduğum ve varlığını hep hissettiğim canım arkadaşım Gamze Gülşen'e de hayatımda oldukları için çok teşekkür ederim.

Çalışmamın başında olmasa da sonuna yetişebilen ve bundan sonrası için beni hep destekleyeceğini bildiğim yol göstericim canım eşime de sevgilerimi sunuyorum.

Kendim için hakkımda her zaman her şeyin hayırlısı olmasını diliyorum.

Esmanur KAYA

10.ÖZGEÇMİŞ

Adı- Soyadı:

Esma Nur KAYA

Görev Yeri ve Akademik Ünvanı:

Özel bir kurumda Diyetisyen - Yüksek Lisans Öğrencisi

Mezun Olduğu Üniversite / Fakülte ve Mezuniyet Tarihi:

Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi	2020
Yüksek Lisans	Uludağ Üniversitesi	Spor Bilimleri Fakültesi	Devam

Başlıca Yayınları:

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Kaya E, Vatansever S. Investigation of the effect of exercise on appetite and appetite hormones: A PubMed based systematic review. *Turk J Sports Med.* 2021 Dec 11; <https://doi.org/10.47447/tjism.0589>

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan (Proceedings) bildiriler

Kaya E, Vatansever Ş, Kadakal E, Kaya Y, Bölükbaş MG. (2021). Evde Karantina Döneminin Beslenme Alışkanlıkları ve Psikolojik Durum Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *ERPA International Congresses on Education.* 3-5 Haziran 2021; 216-227 (Tam Metin Bildiri) ISBN: 978-605-70707-1-5

Özgeçmiş Sahibi

El yazısıyla adı soyadı:

Tarih (gün/ay/yıl olarak):

İmza: