

**ÜÇ AYLIK AEROBİK VE AĞIRLIK ÇALIŞMALI AEROBİK EGZERSİZİN  
SEDANter KADINLARIN KAN BASINCI, KALP ATIM SAYISI VE BAZI  
KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**  
THE EFFECT ON BLOOD PRESSURE, HEART PULSATION AND SOME  
BLOOD PARAMETERS OF AEROBIC AND RESISTANCE AEROBIC  
EXERCISES FOR 3 MONTHS IN SEDENTARY WOMEN

Yonca Biçer

Murat Kaldırımçı

**ÖZET**

Çalışmamızın amacı, sedanter kadınlarda aerobik ve ağırlık ilaveli aerobik olmak üzere iki farklı tipteki egzersizin kan basıncı, kalp atım sayısı, serum lipitleri ve lipoproteinleri üzerine olan etkilerini incelemektir.

Egzersiz programına, ilk defa düzenli bir spor aktivitesine katılan 30 sedanter kadın (yaş ortalamaları  $41.8 \pm 9.4$ ) gönüllü olarak katıldı. Deneklerin egzersize başlamadan önce kan örnekleri alındı, kan basınçları ve kalp atım sayıları ölçüldü. Haftada 3 gün 1 saat süreli aerobik (n=20) ve ağırlık ilaveli aerobik (n=10) aktivitelerine katılmaları sağlandı. Deneklere üç ay boyunca yoğunluğu artan (kalp atım sayısı dk'da 130-140) bir egzersiz programı uygulandı ve ölçümleri alındı.

İstatistiksel değerlendirmede çift yönlü varyans analizi kullanıldı. İki egzersiz grubu arasında anlamlı bir farklılık olmazken ( $p>0.05$ ), I. ve II. grubun HDL-K parametresinde anlamlı derecede artış kaydedildi ( $p<0.01$ ). Total Kolesterol, Trigliserid, Apo lipoproteinler, kan basıncı ve kalp atım sayısında anlamlı derecede azalma tespit edildi ( $p<0.01$ ). Egzersiz tipinin tek başına etkisi Trigliserid ve Apo B üzerinde olurken ( $p<0.05$ ), egzersiz süresinin anlamlı derecede etkisi HDL-K, LDL-K ve kolesterol üzerine oldu ( $p<0.01$ ). Egzersiz tipinin ve süresinin beraber etkisi Kolesterol, Trigliserid, HDL-K, LDL-K, Apo A1 ve Apo B üzerinde oldu ( $p<0.01$ ).

Sonuç olarak, sedanter kadınlarda 3 aylık aerobik ve ağırlık ilaveli aerobik egzersizin kan basıncı, kalp atım sayısı ve kan parametreleri üzerine pozitif etkilerinin olduğu, bu nedenle bu tip aerobik antrenmanların yaşam kalitesini artırarak, Kardiovasküler risk faktörlerinden korunmada etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aerobik egzersiz, ağırlık ilaveli egzersiz, kan basıncı, kan lipitleri.

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to investigate effect on blood pressure, heart rate, serum lipids and lipoproteins of exercise in two different types in sedentary women ( $41.8 \pm 9.4$  aged mean).

30 sedentary women who did an activity first participated to study. Blood samples, blood pressure and heart rate of subject were measured in pre-test. They exercised for 3 days and 1 hour's duration in week (n=20) and resistance aerobic activities (n=10). Then an exercise program which has density was applied to subjects and taken their measurements for 3 months duration (130-140 min./pulse).

A two ways ANOVA test was used to compare the results. There was no significant difference between two exercise groups ( $p>0.05$ ) but HDL-K parameter of I and II groups was found increasing significantly ( $p<0.01$ ). Also total Cholesterol, Triglyceride, Apo lipoproteins, blood pressure and heart rate parameters were found decreasing significantly ( $p<0.01$ ). Type of exercise effected on Triglyceride and Apo B ( $p<0.05$ ), duration of exercise effected on HDL-K, LDL-K and cholesterol ( $p<0.01$ ) and both effects became on Cholesterol, Triglyceride, HDL-K, LDL-K, Apo A1 and Apo B ( $p<0.01$ ).

In the light of this findings, there were positive effects on blood pressure, heart rate and blood parameters of aerobic and resistance aerobic exercises for 3 months in sedentary women. These type of exercises may increase quality of life and protected from cardio-vascular risk factors.

**Key Words:** Aerobic exercise, resistance aerobic exercises, blood pressure, blood lipids

<sup>1</sup> Fırat Üniversitesi BESYO

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi BESYO

## GİRİŞ VE AMAÇ

Sedanter yaşam tarzının uzun vadede olumsuz etkilerinin bulunduğu bilinmektedir. Yüksek kan kolesterolü, kılcal damarlarda sertlik, daralma ve tıkanma riskini artıran plakaların oluşmasını (Arteriosklerotik plaklar) hızlandırmakta, bu tür oluşumlar özellikle koroner damarlarda dolaşım yetersizliği sorunu yaratabilmektedir. Yapılan çalışmalarda koroner kalp hastalığının fiziksel aktivite ile ters bir ilişki içinde olduğu bulunmuştur. Fiziksel aktivite ve düzeyi ne kadar yüksek olursa ölüm oranı o nispete düşük olmaktadır. Yeterli yoğunlukta, miktarda ve sürede yapılan egzersizlerin gerek tansiyon gerekse plazma lipid ve lipoproteinleri üzerindeki olumlu etkileri (lipoprotein lipaz salgılanmasının arttığı plazma trigliserid konsantrasyonunun azaldığı) birçok çalışmada ortaya konulmuştur. (2,6,8)

Fiziksel aktivite ile yağ profilinde iyileşme olmaktadır. Haftada 3-4 kez, 20-30 dakika egzersiz yeterlidir. İngiltere'de yapılan bir araştırmaya göre, haftada 15 mil koşma egzersizinin yağ profilini iyileştirdiği gösterilmiştir. Total kolesterol azalırken, HDL-kolesterol artmaktadır. Hipertansiyonlu hastaların tedavisinde, hipotansif ilaçların yağ profili üzerindeki ters etkileri göz önüne alınınca; fiziksel egzersizin tedavide daha etkili olduğu, hipertansif hastalarda mortalite ve morbiditeyi azalttığı gösterilmiştir (4,16,17).

Vücut yağ oranlarında cinsiyete bağlı farklılıkların olması ve yeterli imkanların olmayışı, çalışsın ya da çalışmasın çok büyük bir çoğunluğunun kendi sağlıkları için ayıracak zaman bulamayışları nedeniyle özellikle bayanlar, erkeklere göre hareketsizlikten doğan olumsuz sonuçlara daha çok maruz kalmaktadırlar.

İnsan hayatını sürdürebilmek için hareket etmek zorundadır. Hareket ise yapılış amacına göre belli disiplin ve kurallar dahilinde uygulandığında bedensel ve ruhsal sağlığı da beraberinde getirmektedir.

Bütün yapılan çalışmaların ışığında bizim çalışmamızın amacında; kadınlarda üç aylık iki farklı tipte (aerobik ve ağırlık ilaveli aerobik) egzersiz programının, kan basıncı, kalp atım sayısı ve bazı kan parametreleri üzerindeki etkilerini incelemektir.

## MATERYAL VE METOT

### a-Çalışma grubunun seçilmesi

Çalışmamıza ilk defa bir spor aktivitesine katılan Elazığ BESYO spor tesislerinde aerobik kursuna gelen 30 sedanter kadın iştirak etmiştir. Denekler rasgele iki gruba ayrılarak 1. Grup (n =20) aerobik egzersizlerine katılırken, 2.Grup (n =10) ağırlık ilaveli aerobik egzersizlerine devam etmişlerdir.

Çalışma grubunun bireysel özelliklerini belirlemek amacı ile deneklerden metabolik hastalıklar, egzersiz alışkanlıkları, sigara alışkanlıkları, ortopedik rahatsızlıkları, kronik risk profilinin analizini içeren kişisel bilgi formları doldurmaları istenmiştir.

Denekler egzersiz programına gönüllü olarak katılmışlardır. Programa katılanlar sigara içmeyen, 1-4 çocuk sahibi evli kadınlar olduğunu, kendilerinde herhangi bir ortopedik rahatsızlığın olmadığını, ve daha önce düzenli egzersize katılmadıklarını bildirmişlerdir.

### b-Ölçümlerin yapılması

Deneklerin tamamından çalışmanın başında 12 saatlik açlık periyodundan sonra venöz kan örnekleri alınmıştır. Bu kan örneklerinden; HDL-K, LDL-K, total

kolesterol, trigliserid ve apolipoprotein (Apo A1 ve Apo B) düzeylerine bakılmıştır. Biyokimyasal parametreleri Olympus AU 600 Model Otoanalizator kullanılarak yapılmıştır. Deneklere beslenme alışkanlıkları ile ilgili bilgiler sözlü olarak uzman diyetisyen tarafından verilmiş ve kardiovasküler hastalıklardan korunmada dengeli beslenmenin önemi anlatılmıştır. Kan basıncı ve kalp atım sayısı Digital Blood Pressure Meter.ALP K2 777 ile ölçülmüştür.

#### **c-Egzersiz programının uygulanması**

35-45 yaş aralığında olan denekler için, üç ay boyunca, haftada 3 gün 1 saat süre ile şiddeti yavaş yavaş artan yoğunlukta (1.hafta, hafta da 3gün; ilk 5 dak. ısınma evresi, 35 dak. aerobik çalışması esas evre, son 5 dak. da soğuma evresi olarak yaptırılmıştır. İlk hafta 35 dakika olarak başlanan esas evre 2 hafta da bir 5 dakika arttırılmayla 12. hafta da toplam 60 dakikaya çıkarılmıştır.) ve çalışma sonu kalp atım sayısının dakikada 130-140 civarında olmasına dikkat edilen egzersiz programı, bir spor eğitmeni tarafından uygulanmıştır. I.gruba sadece düzenli aerobik hareketleri uygulanırken, ağırlık ilaveli II.grupta ise bacak, kol ve karın kaslarını çalıştırmaya yönelik, 10 kilo ağırlığa ayarlanmış çok yönlü kondüsyon aleti (DynamaxLX-3-LP) kullanılmış ve çalışma 20 tekrar ile başlanmış, haftadan haftaya 3 tekrar arttırılarak program devam etmiştir. Ağırlık çalışması esas devre sonuna ilave olarak 15 dakika yapılmıştır.

Testlerin sabah saatlerinde ve kahvaltıdan 2 saat sonra yapılmasına dikkat edilmiştir. Kronometreyle tutulan sürenin bitimiyle beraber KAS monitörü de çalıştırılarak aerobik zamanı ve kalp atım sayısı kaydedilmiştir. Testler tamamlandıktan sonra venöz birikimi önlemek için denegin 5 dakika soğuması söylenmiştir.

Üç aylık çalışma periyodunun sonunda alınan tüm ölçümler tekrarlanmıştır.

#### **d-Verilerin düzenlenmesi ve analiz aşaması (istatistiksel analizler)**

Daha sonra ölçümlerin hesaplamasında "SPSS 13.0" istatistik programı kullanılmıştır. Gruplar arasındaki pre ve post test farklılıkları, iki yönlü varyans analizi ile tespit edilmiştir. Egzersiz süresi ve tipinin kan parametreleri üzerine etkisi, iki yönlü ANOVA test ile incelenmiştir. Egzersizin tipi Aerobik ve ağırlık ilaveli aerobik, egzersizin süresi ise pre ve post testler arasındaki zamandır.

### **BULGULAR**

Aerobik ve ağırlık ilaveli aerobik egzersiz çalışmamıza katılan sedanter kadınların, egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası bazı fiziksel özelliklerini gösteren bulgular Tablo 1'de, sedanter kadınların kan parametreleri değerlerinin değişim yüzdelerini gösteren bulgular Tablo 2'de, sedanter kadınların kan basıncı ve kalp atım sayısı değerlerinin değişim yüzdelerini gösteren bulgular Tablo 3'de, egzersiz süresi ve tipi faktörlerinin kan parametreleri üzerine etkisinin gösterildiği iki yönlü ANOVA testi bulguları ise Tablo 4'de verilmiştir.

Bayanların kan değerlerindeki düşme ve artma yüzdeleri (Tablo 2); kolesterol'de aerobik egzersizi yapan grupta %14'lük azalma olurken Aerobik+Ağırlık yapan grupta %5.01 oranında azalma olmuştur. Trigliserid değerinde ise Aerobik grubunda bu azalma %31.65 iken Aerobik+Ağırlık grubunda %22.02'dir.

HDL-K'da egzersiz yapan iki grupta da artma olmuştur. Yukarıdaki tabloya göre genel anlamda gruplar arasındaki değişim yüzdeleri birbirinden çok farklı değildir

LDL-K'da her iki grupta da düşme olmuştur. Aerobik egzersiz yapan grupta % 26.65 iken Ağırılık ilaveli Aerobik egzersiz yapan grupta % 22.07 olmuştur.

Apo A1 değerlerinde her iki grupta düşme yüzdesi olarak önemli farklılık yoktur. Apo B'de Aerobik egzersizine tabi olan grupta %13.57'lik azalma ortaya çıkarken diğer grupta %7.34'lük azalma tespit edilmiştir.

Tablo3-'e göre genel anlamda gruplar arasında %'lik değişimler birbirinden çok farklı değildir. Sistolik kan basıncı aerobik egzersiz yapan grupta %9.79 oranında azalırken diğer egzersiz grubunda %8.37'lik bir azalma göstermiştir. Diastolik kan basıncı ağırılık ilaveli aerobik egzersiz yapan grupta %7.07 azalırken aerobik grubunda %5.59 oranında azalmıştır. K.A.S. ise aerobik grubunda %14.42 iken ağırılık ilaveli aerobik egzersiz yapan bayanlarda %12.81 oranında azalmıştır.

Tablo-4'e göre bayanların kan değerlerindeki anlamlılık düzeyleri şöyledir;

Egzersiz tipinin ve süresinin ikisinin birlikte kandaki kolesterol üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Burada egzersiz tipinin değil, egzersiz süresinin etkisi anlamlı derecede ortaya çıkmıştır ( $p<0.05$ ).

Trigliserid değerinde ise egzersizin tipinin tek başına etkili olduğu ( $p>0.05$ ) ve egzersiz tipi ve süresinin beraberce etkisinin de istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır ( $P<0.05$ ).

HDL-K ve LDL-K üzerine egzersiz tipi ve süresinin beraber etkisi anlamlı derecede olurken ( $p<0.01$ ), egzersiz tipinin tek başına anlamlı bir etkisi yoktur ( $p>0.05$ ). Fakat egzersiz süresi tek başına HDL-K üzerine ( $P< 0.01$ ), LDL-K üzerine ( $P< 0.5$ ) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur .

Apo A1 'deki anlamlılık da aynı HDL-K'da olduğu gibidir. Egzersiz tipi ve süresi beraber ( $p<0.01$ ) seviyesinde anlamlı bulunurken, egzersiz tipinin tek başına bir önemi yokken ve egzersiz süresi tek başına istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

Apo B, egzersiz süresinin tek başına anlamlı bir etkisi yoktur. Egzersiz süresi ve tipinin beraber anlamlı etkisi bulunurken ( $p<0.05$ ) bunun egzersiz tipinden kaynaklandığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Antrenman periyotlarını takiben ortaya çıkan plazma lipid değişiklikleri endojenik cinsiyet hormonlarındaki değişikliklere bağlanabildiği gibi fiziksel aktivitenin kendisinden çok yağ ağırlığındaki azalmaya da bağlanabilir (14). Bu konuda yapılan bir çalışmada yeterli sıklık ve şiddette egzersiz yapılmasının trigliserid, LDL-K seviyesini düşürücü, HDL-K seviyesini yükseltici bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (9). Fiziksel aktivitenin lipid ve lipoprotein profillerinde değişiklik yaptığı kabul edilmektedir (2,16).

Massarei ve çalışma arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada orta derecede uzun süreli egzersizin HDL-K'yı aerobik kapasitenin artışı ile beraber artırdığını ve koroner kalp hastalığı riskini azalttığını ortaya koymuşlardır (10). Saçaklı ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada ise egzersizin uygulanış süresinin önemli olduğu doğrulanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada 1 ay süre ile obez bayanlar %60-

70'lik kalp atım sayısı ile bisiklet egzersizi, genel, özel pasif cimmastik yapmışlar ve bayanların çalışma sonunda trigliserid, total kolesterol ve LDL'deki azalma ile HDL'deki artışlar anlamlı düzeyde bulunamamıştır (15). Fakat egzersiz plazma lipid ve lipoproteinleri üzerine etkileri ile ilgili genel literatür değerlendirmesi yapıldığında orta ve düşük yoğunluktaki ve yeterli süredeki (en az 6-8 hafta) egzersizlerin vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesindeki azalmalarla beraber serum total kolesterolü üzerine azaltıcı etkisi olduğunu göstermektedir (3). Yüksek yoğunlukta egzersizlerin serum trigliserid seviyesinde etkisi olmakla birlikte asıl anlamlı düşmeyi düşük ve orta yoğunluktaki antrenmanlar sağlamaktadır (4).

Ready ve ark.,(1995), menapoz sonrası bayanlarda yükselen kolesterolü yürüme programıyla azaltmaya çalışmışlardır. Kontrol grubuyla yürüyüş yapan grubu karşılaştırdıklarında HDL-K'da artma, total kolesterol, trigliserid'te anlamlı derecede azalma tespit etmişlerdir (13).

Yanagibori ve ark.,(1993), 12 haftalık yürüme egzersizinin orta yaşlı kadınlarda serum lipidleri ve lipoproteinler ve apolipoproteinler üzerine etkilerini incelemişlerdir. Ayırdıkları iki grupta yürüyüş yapan kadınları karşılaştırdıklarında her iki grupta HDL-K'da anlamlı artma olurken, Apo A1, Apo B, total kolesterol, LDL-K'da anlamlı azalma tespit etmişlerdir (20).

İmamoğlu ve ark.,(1998), yapmış oldukları bir çalışmada menopoz öncesi ve menopoz sonrası sedanter bayanlarda kısa süreli egzersizin serum lipidleri üzerine etkisini incelemişler ve HDL-K değerinde %27.76'lık artma olurken, LDL-K'da %20.06, total kolesterol'de %12.96, trigliserid %27.76 ve apolipoproteinlerde anlamlı derecede azalma tespit etmişlerdir (7).

Çalışmamızda 3 aylık egzersiz sonucu kolesterol miktarı I.grupta (aerobik egzersiz yapanlarda) 223'den 193.8'e (%14), II.grupta (ağırlık ilaveli aerobik egzersiz) 193.3'den 186.1'e (%5.01) trigliserid I.grupta 120.25'den 80.65'e (%31.65) II.grupta 89.70'den 74.1'e (%22.02), LDL-K I.grupta 110.55'den 82.04'e (%26.65) II.grupta 111.22'den 87.21'e(%22.07) düşerken, HDL-K I.grupta 34.65'den 40.60'a (%16.51), II.grupta 33.20'den 40.77'ye (%21.35) yükselmiştir. LDL-K'nın %1 oranında düşmesiyle koroner kalp hastalığı (KKH) riskinde %1.5 azalma , HDL-K'daki %1'lik yükselmeye KKH riskinde %2.5 oranında azalma kaydedilmesi (8) göz önüne alındığında araştırmamızdaki LDL-K'daki düşme ve HDL-K'daki artışların KKH riskini önemli derecede azalttığı söylenebilir. Çalışmamızda Yanagibori ve ark.,(1993) ile İmamoğlu ve ark.,(1998) çalışmalarıyla uyumludur. Çalışmamızda aerobik ve ağırlık ilaveli aerobik egzersizi yapan grupların serum lipidleri ve lipoproteinlerindeki değişim yüzdeleri birbirlerine benzer şekilde ve iki grup arasında fark yokken egzersiz bitiminde tüm değişkenlerde anlamlı derecede düşmeler kaydedilmiştir

Çalışmamızda uygulanan 3 aylık egzersiz sonunda kolesterol'deki düşme anlamlı bulunurken ( $p<0.01$ ) egzersiz tipinin ve egzersiz süresinin kolesterol üzerine birlikte etkisi istatistiksel açıdan anlamlıdır ( $p<0.01$ ). Tek başına 3 aylık egzersiz süresi ise  $p<0.01$  seviyesinde anlamlıdır. Egzersiz süresi ve tipinin trigliserid'in azalması üzerine etkisi anlamlı derecede bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Çalışmamızda egzersizin süresi, kolesterol, HDL-K, LDL-K, Apo A1'e etkili olurken egzersizin tipi, Trigliserid ve Apo B'ye etkili olmuştur. Ana etki olarak egzersiz tipi ve süresinin beraber etkisi kan parametreleri üzerine anlamlı bulunmuştur.

Kan basıncı ve kalp atım sayısı üzerinde yapılan birçok çalışma egzersizin kan basıncını ve kalp atım sayısını düşürdüğünü ortaya koymuştur (11,12,17,19).

Parker ve ark.,(1996), bayanlar üzerinde yaptıkları çalışmada submaksimal yürüyüş esnasında kalp atım sayısı, sistolik kan basıncını incelemişlerdir. 16 hafta boyunca haftada 3 kez 1 saatlik çalışma sonucunda ortalama kalp atım sayısı 135-120 atım/dk'dan 108-104 atım/dk'ya düşmüştür. Buna bağlı olarak da sistolik kan basıncında azalma tespit etmişlerdir.

Wilmore ve ark.(1996), yapmış oldukları çalışmada 20 haftalık sürede istirahat kalp atım sayısında egzersiz ardından  $p<0.05$  seviyesinde anlamlı derecede azalma tespit etmişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda da orta ve yüksek yoğunluktaki endurans çalışmasının istirahat nabzında azalma meydana getirdiğini ortaya koymuşlardır (19).

Benzer bir çalışmayı da Brownley ve ark.,(1996), yapmıştır. Günün belli zamanlarında 62 deneği incelemişler ve aerobik egzersizin kalp atım sayısını kan basıncını düşürdüğünü bulmuşlardır. Orta şiddette aerobik egzersizin, yaşamın günlük stresleri içerisinde kan basıncını koruyucu bir vazife yaptığı sonucuna varmışlardır (1).

Biz uyguladığımız iki farklı türdeki egzersizler sonucunda, aerobik egzersize katılan bayanlarda sistolik kan basıncındaki azalma %9.79, diastolik kan basıncındaki azalma %5.59'dur. Ağırlık ilaveli aerobik egzersize iştirak eden bayanların sistolik kan basıncındaki azalma %8.37, diastolik kan basıncındaki azalma %7.07'dir. Ayrıca kalp atım sayısında I.grupta %14.42, II.grupta %12.81'lik bir azalma tespit edilmiştir.

Araştırmamız sonucuna göre sedanter bayanlarda 3 aylık aerobik ve ağırlık ilaveli aerobik egzersizlerinin kan basıncı, kalp atım sayısı ve kan parametreleri üzerine etkileri ile kalp damar hastalıklarına yakalanma riskini azaltabileceği sonucuna varılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Brownley,K.A., West,S.G., Hinderliter,A.L., Light,K.C.,(1996), Acute aerobic exercise reduces ambulatory blood pressure in borderline hypertensive men and women.American Journal of Hypertension., 9(3):200-6.
2. Crigui,M.H.,(1986), Epidemiology of atherosclerosis: An update overview. Am.J.Cardiol 57:18C-23C
3. Dufaux B., Schmitz,G., Assman,G., Hollman,W.,(1982), Plasma lipoproteins and physical activity. Int.J.Sports Med.,3:58-60.
4. Franklin,A.B., Wrisley,D., Johnson,S.,(1984), Chronic adaptation to physical condition Education and athletics. Sounders College Publishing. s.100,431-432.
5. Fripp R.R., Hodgson J.L., Kwiterovich P.O., Werner J.C., Schuler H.G.,(1985), Aerobic capacity, obesity and atherosclerotic risk factors in male adolescents. Pediatrics 75 (5): 813-818.
6. Hessel P., Lijnen P., Fagard R., Van Hoof R., Rossenem M., Amery A.,(1988), Changes in plasma lipids and apoproteins associated with physical training in middle-aged sedantary men. Am.Heart J. 115:786-792.
7. İmamoğlu O., Altun P., Çebi M., Kışalı,N.M., (1998), Menapoz öncesi ve menapoz sonrası sedanter bayanlarda 3 aylık egzersizin vücut

- kompozisyonu, serum lipidleri ve lipoproteinleri ve fiziksel fitnis üzerine etkileri. I. Spor Kongresi Hekimliği Bildiri Kitabı.
8. İmamoğlu, O., Adam, B., Tutkun, E., (1996), Sporun plazma lipidleri ve lipoprotein düzeylerine etkisi. I. Futbol ve Bilim Kongresi, Ege Üniversitesi, İzmir.
  9. Masarei J.R.L., Pyke, F.S., (1982), Physical fitness and plasma HDL cholesterol male in business executives. *Atherosclerosis*. 42(1):77-83.
  10. Moore C.E., Hartung, G.H., Mitkhell, R.E., Kappus C.M., Hinderlitter, J., (1983), The relationship of exercise and diet on high-density lipoprotein cholesterol levels in women. *Metabolism*, 32(2): 189-195.
  11. Nelson, L., (1986), Effect of changing levels of physical activity on blood pressure and Hemodynamics in essential hypertension. *Lancet*. 30:2(8505):473-6.
  12. Parker, N.D., Hunter, G.R., Treuth, M.S., Kekes-Szabo, T., Kel, S.H., Weinsier, M., (1991), Effects of strength training on cardiovascular responses during a submaximal walk and a weight-loaded walking test in older females. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. 16(1):56-62.
  13. Ready A.E., Drinkwater D.T., Ducas J., Fitzpatrick, D.W., Brereton, D.G., (1995), Walking program reduces elevated cholesterol in women postmenopaus. *Canadian Journal of Cardiology*. 11(10):905-12.
  14. Sacks, F.M., Dzau U.J., (1986), Andrenerjic effects on plasma lipoprotein metabolism supecultion on mechanism of action. *Am J. Med.* 80:71 A-81.
  15. Saçaklı, H., (1992), Sağlıklı Yaşamak İçin Bilimsel Metotlarla Zayıflama, s.18, Berkay Matbaacılık.
  16. Stein, R.A., Michielli, D.W., Glonntz, M.D., (1990), Effects of differents exercise training intensities on lipoprotein cholesterol fraction in healthy middle-aged men, *Am. Heart J.* 119:277-83
  17. Suzuki, I., Nagaya, T., Machita, N., Ching, J.Z., Ito, A., (1996), Effects of long-term training on body composition, cardiovascular function and serum lipids in midly obese middle-aged subject. *Japanese Journal of Hygiene*. 50(6):1047-56.
  18. Terpstra A.H., Foxall T.L., Nicolosi R.J., Smith S.C., (1991), The effect Stucchi of exercise on plasma lipids and LDL subclass metabolism in miniature swine. *Med.Sci.Sports Exerc.* 23(5); 552-561.
  19. Wilmore, J.H., Stanforth, P.R., Gagnon, J., Lean, A.S., Rao, D.C., Skinner, J.S., (1996), Endurance exercise training has a minimal on resting heart rate : the Heritage study .*Medicine & Science in Sports & Exercise*. 28(7):829-35.
  20. Yanagibori, R., Kawakubo, K., Gunji, A., Aoki, K., Miyashita, M., (1993), Effects of 12 wk- Exercise walking on serum lipids, lipoproteins and apolipoproteins in middle-aged women-does menopause status influence training effects? *Japanese Journal of Public Health*. 40(6): 459-67.

## TABLOLAR

Tablo I: Aerobik ve Ağırlık İlaveli Aerobik Egzersiz Çalışması Yapan Kadınların Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Bazı Fiziksel Özellikleri

Aerobik Egzersiz Aer. Egz.+Ağır. Egz.\* Düşme ve Artma %'si

Değişkenler	3ay önc. ort	3ay son. ort	3ay önc. ort	3ay son. ort	Aerobik	Aer.Egz.+ Ağır.Egz.
Yaş (yıl)	45,85	-	37,8	-	-	-
Boy (m)	156,2	-	157,3	-	-	-
Vüc.Ağır.(kg)	70,4	65,8	68,2	63,2	-6,45	-6.76
B.K.İ**	30,0	27,4	29,02	25,8	-9,62	-10,04

Aer. Egz. + Ağır. Egz.\*: Ağırlık İlaveli Aerobik Egzersizi

B.K.İ\*\*: Beden Kütle İndeksi

Tablo II : Sedanter Kadınların Kan Parametreleri Değerlerinin Değişim Yüzdeleri

Aerobik Egzersiz Aer. Egz.+Ağır. Egz.\* Düşme ve Artma %'si

	Mg/10	3 ay önc.ort	3 ay son.ort	3 ay önc.ort	3 ay son.ort	Aerobik	Aer.Egz.+Ağır.Egz
0							
Kolesterol	223	193,8	193,3	186,1	-14	-5,01	
Trigliserid	120,25	80,65	89,70	74,1	-31,65	-22,02	
HDL-K	34,65	40,60	33,20	40,77	16,51	21,35	
LDL-K	110,55	82,04	111,22	87,21	-26,65	-22,07	
Apo A1	163,91	143,54	151,27	131,97	-12,60	-12,94	
Apo B	126,84	111,14	108,31	101,70	-13,57	-7,34	

Aer. Egz. + Ağır. Egz.\*: Ağırlık İlaveli Aerobik Egzersizi

Tablo 3:Sedanter Kadınların Kan Basıncı ve Kalp Atım Sayısı Değerlerinin Değişim Yüzdeleri

Aerobik Egzersiz Aer. Egz.+Ağır. Egz.\* Değişim %'si

Değişkenler	Egz.Ön.Ort	Egz.Son.Ort.	Egz.Ön.Ort	Egz.Son.Ort	Aerobik	Aer.Egz.+Ağır.Egz
Sistolik (mmHg)	121,05	111,05	112,3	101,9	-9,79	-8,37
Diastolik(mmHg)	77,4	71,43	74,2	68,41	-5,59	-7,07
K.A.S(atım/dk)	90,35	77,32	84,75	72,42	-14,42	-12,81

Aer. Egz.+Ağır. Egz.\*: Ağırlık İlaveli Aerobik Egzersizi

\*K.A.S.: Kalp Atım Sayısı

Tablo4: Egzersiz Süresi ve Tipi Faktörlerinin Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin İki Yönlü ANOVA Testi ile İncelenmesi

Değişkenler	Değişimin Kaynağı	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ort.	F	Anlamlılık Düzeyi
Kolesterol	Ana Etki	16374,167	2	8236,083	10,657	.000**
	Egzersiz Tipi	6010,833	1	6010,833	7,670	.008
	Egzersiz Süresi	10363,333	1	10363,333	13,143	.001*
Trigliserid	Ana Etki	16275,233	2	8721,21	6,663	.003*
	Egzersiz Tipi	6233,533	1	6233,533	6,543	.021*
	Egzersiz Süresi	10042,700	1	10042,700	7,665	.008
HDL-K	Ana Etki	809,417	2	405,218	10,481	.000**
	Egzersiz Tipi	3,108	1	3,108	,613	.704
	Egzersiz Süresi	806,308	1	806,308	20,834	.000**
LDL-K	Ana Etki	8375,677	2	3642,838	9,296	.000**
	Egzersiz Tipi	1854,321	1	1854,321	7,281	.011
	Egzersiz Süresi	6521,356	1	6521,356	16,422	.001*
Apo A1	Ana Etki	7176,889	2	3678,399	12,232	.000**
	Egzersiz Tipi	1933,337	1	1933,337	6,696	.012
	Egzersiz Süresi	6243,552	1	6243,552	16,868	.000**
Apo B	Ana Etki	3880,039	2	207,018	4,023	.023*
	Egzersiz Tipi	2214,570	1	2214,570	4,791	.032*
	Egzersiz Süresi	1666,469	1	1666,469	3,161	.079

\*\* Anlamlılık düzeyi 0.01'e göre

\* Anlamlılık düzeyi 0.05'e göre