

## Obez ve Aşırı Kilolularda Egzersiz Reçetelendirmesi

### Exercise Prescription in Obese and Overweight

Serpil Çeçen<sup>1</sup>, Şule Bulur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Spor Fizyolojisi Bilim Dalı,  
Uzman Dr., İstanbul

#### İLETİŞİM

**Uzm. Dr. Serpil Çeçen**

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Aile Hekimliği Anabilim Dalı

Fevzi Çakmak Mah. Muhsin Yazıcıoğlu Cad. No: 10 Üst Kaynarca/Pendik/İSTANBUL

**Obez ve Aşırı Kilolularda Egzersiz Reçetelendirmesi**  
Exercise Prescription in Obese and Overweight

**ÖZET**

Obezite insan sağlığını ciddi anlamda tehdit eden, prevalansı gittikçe artan, kilo artışı ile karakterize bir klinik durumdur. Dünya genelinde ölüm nedenleri arasında beşinci sırada yer almaktadır. Bu durum obezite ile ciddi anlamda mücadele etmek gerektiğini göstermektedir. Alınan kaloringin azaltılmasının yanısıra harcanan kaloringin artırılması obezite mücadelesinde esastır. Harcanan kaloringin artırılması için günlük yaşantı içerisine egzersiz katmak gerekmektedir. Doğru yapılan egzersiz obezite ile mücadelede temel yapı taşlarından birisidir.

**Anahtar Sözcükler:** Obezite, egzersiz, kilo kaybı.

**ABSTRACT**

Obesity, whose prevalence is increasing daily, is a life threatening clinical condition characterized with increased weight. It has the fifth place in the causes of death in the world. This shows that it needs to be fought against seriously. It is essential to reduce calorie intake as well as increase the calorie expenditure in this fight. To increase the calorie expenditure, it is needed to add exercise in daily life. Correctly performed exercise is one of the basic fundamentals of the fight against obesity.

**Key words:** Obesity, exercise, weight loss.

**Obez ve Aşırı Kilolularda Egzersiz Reçetelendirmesi**  
Exercise Prescription in Obese and Overweight

**Giriş:**

Obezite insan sağlığını ciddi anlamda tehdit eden, sadece erişkinlerde değil çocuk ve adolesanlarda da prevalansı gittikçe artan, kilo artışı ile karakterize bir klinik durumdur<sup>1,2</sup>. Vücut kitle indeksi (VKİ) kullanılarak (VKİ  $\geq 25$  aşırı kilolu, VKİ  $\geq 30$  obez, VKİ  $\geq 40$  morbid obez) obezite sınıflandırılması yapılmaktadır<sup>2</sup>. Obezitenin etiyojisi tam olarak bilinmemesine rağmen, multifaktöriyel sebeplerle oluştuğu bilinmektedir. Yüksek kalorili besinlerin aşırı tüketimi ve hareketsizlik obezite ile ilişkili bilinen en önemli nedenlerdir<sup>1,3,4</sup>. Dünya genelinde obezite prevalansı 1980'den 2013 yılına kadar geçen zamanda erişkin erkeklerde %28,8'den %36,9'a, kadınlarda %29,8'den %38 düzeyine yükselmiştir<sup>5</sup>. Obezite ile ilişkili olarak diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, aterosklerotik kardiyovasküler hastalıklar, koroner kalp hastalıkları, kalınbağırsak ve rektum kanseri, safra kesesi hastalıkları gibi birçok hastalığın görülme olasılığının artmasının yanı sıra, mortalite hızının da arttığı bilinmektedir<sup>3</sup>. Obezitenin artık tüm dünyada önde gelen ölüm nedenleri arasında beşinci sırada yer aldığı bildirilmiştir<sup>6</sup>.

Bunun yanı sıra yapılan çalışmalarda egzersizin kalp-solunum sistemi fonksiyonları üzerine iyileştirici etkilerinin olduğu<sup>7</sup>, kan glukoz seviyesini düzenlediği<sup>8-9</sup>, endotel fonksiyonlarını iyileştirdiği<sup>10-11</sup>, plazma lipoproteinlerini düzenlediği<sup>12</sup>, hayat kalitesini artırdığı<sup>13</sup> gösterilmiştir. %5-10 ağırlık kaybı bile kişinin sağlığına anlamlı derecede katkıda bulunmaktadır<sup>14</sup>. Vücut ağırlığının  $\leq$  %5 kaybı kardiyovasküler hastalık ve tip II diyabet gelişme riskini azaltmaktadır<sup>15</sup>.

**Kilo kaybı için egzersiz yapmak gerekli midir?**

Vücut ağırlığının sürdürülmesi alınan enerji ile har-

canılan enerji arasındaki dengeye bağlıdır. Aşırı kilolu ve obezlerde kilo kaybı oluşması için harcanan enerji alınan enerjiden daha fazla olmalıdır. Bunu sağlamak için ya besinlerle alınan enerjide bir kısıtlamaya ya da fiziksel aktivitede bir artışa gidilmelidir. Obez erkeklerle yapılan bir çalışmada, diyetlerinde herhangi bir değişiklik yapmadan 12 haftalık aerobik egzersiz programı uygulanan bireylerde %8 kilo kaybı gözlenmiştir<sup>16</sup>. Fiziksel aktivitenin kilo kaybı üzerine olan etkisi kalori alımının azaltılması ile kıyaslandığında daha düşük seviyededir<sup>14</sup>. Yapılan bir meta-analizde egzersiz ve kalori kısıtlamasının birlikte uygulanmasının, sadece kalori kısıtlaması uygulaması ile karşılaştırıldığında, kilo kaybı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır<sup>17</sup>. Hagan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise 12 hafta boyunca diyet ve egzersiz ile erkeklerde %11,4, kadınlarda %7,5, sadece diyet ile erkeklerde %8, kadınlarda %5,5, sadece egzersiz ile erkeklerde %0,3, kadınlarda %0,6 oranında vücut ağırlığında azalma olduğu saptanmıştır<sup>18</sup>.

Enerji alımı bazal metabolizma seviyesinin altına düşürüldüğünde, egzersizin kilo kaybı üzerine etkisi azalmaktadır<sup>19</sup>. Bu nedenle aşırı kilolu ve obez bireylerde kilo kaybını sağlamak için, enerji alımını orta düzeyde azaltıp, yeterli seviyede fiziksel aktivite yapılmalıdır<sup>14</sup>. Bu düzende bir yaşam şekli değişikliği yapılarak % 9-10 kilo kaybı sağlanabilir<sup>20</sup>.

**Kilo kontrolünde egzersizin yeri:**

Kiloyu muhafaza etmek zorlu bir iştir, kilo vermeyi takiben bir sene içerisinde kaybedilen kiloların %33-50'sinin geri alındığı gözlemlenmektedir<sup>20</sup>. Tekrar kilo alımını önlemek için fiziksel aktivitenin devam ettirilmesinin gerekli olduğu bilinmektedir<sup>14,21,22</sup>. Yapılan

**Obez ve Aşırı Kilolularda Egzersiz Reçetelendirmesi**  
Exercise Prescription in Obese and Overweight

çalışmalarda günde 30 dakika, haftada 150 dakika olacak şekilde haftanın 5 günü egzersizin devam ettirilmesi ile tekrar kilo alımının önlenildiği<sup>18,23,24</sup>, aşırı kilolu ve obezlerde haftada ortalama 250 dakika yapılacak fiziksel aktivite ile uzun süreli kilo kaybı devamlılığının sağlandığı gösterilmiştir<sup>18,21,22</sup>.

**Obez ve aşırı kilolu bireylerde hangi tip egzersiz seçilmelidir?**

American College of Sports Medicine (ACSM) kılavuzuna göre obezitede aerobik (endurans), rezistans (direnc) ve esneklik egzersizleri önerilmektedir<sup>25</sup>. Dengeli bir egzersiz programının bir parçası olarak aerobik egzersizin yanında, direnc ve esneklik egzersizleri de önerilebilir. Sedanter, aşırı kilolu ve obez bireylerde aerobik egzersizin; visseral yağ dokusu, total abdominal yağ dokusu ve karaciğer yağlanması üzerine rezistans egzersizden daha etkili olduğu tespit edilmiştir<sup>26</sup>.

**Aerobik egzersiz:** Büyük kas gruplarını içeren egzersiz tipidir<sup>27</sup>, tüketilen oksijen miktarını artırır<sup>28</sup>, böylece kalp hızı ve enerji tüketimi artar<sup>29</sup>. Yürüme, bisiklet binme, yavaş danslar, tempolu veya yavaş koşma, kürek çekme, adımlama egzersizleri, yüzme, paten yapma, tenis, basketbol, futbol, doğa yürüyüşü, kayak aerobik egzersiz tiplerindedir.

**Sıklığı:** Haftada 5 gün (enerji tüketimini maksimize etmek için) yapılması önerilmektedir.

**Yoğunluğu:** Başlangıçta orta yoğunlukta (kalp hızı rezervinin %40-60'ı) başlayıp, ilerleyen süreçte yoğun egzersiz (kalp hızı rezervinin % 60 ve üzeri) seviyesinde devam ettirilebilir.

**Süresi:** En az 10 dk. olmak üzere aralıklı yapılan egzersiz de kişiyi egzersize başlatmak için yararlı bir yöntem olabilir<sup>30</sup>. Genellikle önerilen orta yoğunlukta

en az 30 dk/gün (150 dk/hafta) ile başlayıp 60 dk/gün (300 dk/hafta) olacak şekilde artırılmasıdır.

Orta yoğunlukta bir egzersizin yoğun egzersizle birleştirilmesi, egzersizin sağlığa olan olumlu katkısını daha da artırabilir. Ancak yoğun egzersiz kişi istiyorsa ve kapasitesi uygunsa egzersiz programına eklenmelidir. Yoğun egzersizin vücutta hasar oluşturma riski daha fazladır<sup>31</sup>.

**Tipi:** Birincil olarak büyük kas gruplarını içeren aerobik fiziksel aktivite önerilebilir. Yürüme, yavaş yavaş bisiklet kullanma, yavaş ritimde dans etme gibi.

**Rezistans egzersiz;** Kas kuvveti ve gücünü (performans oranını) ve dayanıklılığını arttırmak için belirli bir dirence karşı yapılan nispeten kısa, yoğun ve tekrarlayan egzersizlerdir<sup>27,32</sup>. Bu tip egzersizler genellikle oksijen tüketiminde artışa neden olmaz<sup>33</sup>. Ayrıca kardiyovasküler hastalık, diyabet gibi kronik hastalıkların gelişme riskini azaltarak sağlığa olumlu katkılarının olduğu bilinmektedir<sup>34</sup>.

Rezistans egzersizler, sınav çekmek, çömelme, bele ekstansiyon yaptırmak, karından eğilmek gibi birden fazla eklemi ya da birden fazla kas grubunu içeren egzersizlerdir. Bisepsi bükme, trisepse ekstansiyon yaptırmak, bacak bükme gibi tek eklemi içeren egzersizler de rezistans egzersiz programına dahil edilebilir<sup>35,36</sup>. Rezistans egzersizde egzersizin yoğunluğu ile tekrarların sayısı birbiriyle ters orantılıdır. Yüksek yoğunlukta az tekrar, daha düşük yoğunlukta çok tekrar şeklinde uygulanabilir.

**Sıklığı:** Her bir kas grubu için haftada 2-3 gün önerilmektedir. Kasların dayanıklılığını sürdürmek için yoğunluğu sabit kalmak şartıyla, haftada en az bir gün direnc egzersizine devam etmek gerekir<sup>35,36</sup>.

**Yoğunluğu:** Bir defada kaldırabileceği maksimum

**Obez ve Aşırı Kilolularda Egzersiz Reçetelendirmesi**  
**Exercise Prescription in Obese and Overweight**

yükün (1 RM) yüzdesi yapacağı egzersizin yoğunluğunu belirler. Maksimum yükün %60-80'i maksimum yapabileceği yoğunluktur. Örneğin kişi bir seferde maksimum 45,5 kg kaldırılabiliyorsa egzersiz yaparken bunun %60-80'i olan 27-36 kg seçmelidir. Rezistans egzersizlerde kas hasarı, kasta acıma hissi veya rabdomyolizis (kas hasarı sonucu salınan miyogloblin idrara geçer ve böbreklerde hasar oluşturabilir) oluşturmamak için çok yüksek yoğunlukta (> %100 1 RM) germe ve uzatma egzersizleri önerilmez<sup>35, 36, 37</sup>.

- Egzersize yeni başlayıp orta şiddette egzersiz yapanlarda kuvvetlerini artırmak için: %60-70 1RM,
- Rezistans egzersiz programına yeni başlayan sedanter bireylerde kas kuvvetini artırmak için: %40-50 1RM,
- Kas dayanıklılığını artırmak için: %50 >1RM,
- Yaşlılarda kas kuvvetini artırmak için: %20-50 1RM önerilmektedir.

**Süresi:** Belirlenmiş bir süre yoktur.

**Tipi:** Her bir büyük kas grubunu içeren egzersizler önerilir. Bir kas grubundan daha fazlasını etkileyen, agonist ve antagonist kasları hedefleyen birden fazla eklemi içeren egzersizler de önerilebilir. Tek eklemi içeren egzersizler, birden fazla eklemi içeren egzersizlerden daha sonra egzersiz programına eklenebilir. Egzersizde kullanılacak aletler ve vücut ağırlığı, egzersizi gerçekleştirebilmek için uygun olmalıdır.

**Tekrar sayısı:** Erişkinlerde kuvveti artırmak için 8-12 tekrar, kas dayanıklılığını artırmak için 15-20 tekrar önerilmektedir. Eğer kişi egzersizi birden fazla set halinde yapıyorsa, tekrarların sayısı yorgunluk gelişimine göre ayarlanmalıdır. Genellikle ilk sette 12 tekrara yaklaşıldığında yorgunluk gelişirken, sonraki setlerde 8 tekrar civarında yorgunluk gelişir.

**Set sayısı:** Her bir kas grubu için 2-4 set şeklinde

önerilir. Egzersize yeni başlayanlarda ve daha yaşlı bireylerde tek set yapılan rezistans egzersiz de etkilidir. Bu bireylerde  $\leq 2$  set, kas dayanıklılığı için etkilidir. Bu setler aynı egzersizden oluşabileceği gibi aynı kas gruplarını etkileyen farklı egzersizlerin kombinasyonu şeklinde de olabilir. Örneğin göğüsteki pektoral kaslar için 4 set bench press (yatarak halter kaldırma) ya da 2 set bench press, 2 set dips (kolları iki yanda sabitleyip bütün vücudu aşağı-yukarı çalıştırmak) yapılabilir<sup>37</sup>. Her bir set arasında 2-3 dakikalık dinlenme periyotları olmalıdır<sup>36</sup>. Tek bir kas grubu için seanslar arasında en az 48 saat dinlenme süresi olmalıdır.

**İlerleme:** Set sayısı ve sıklığı artırılarak, uygulanan direnç miktarı artırılarak egzersiz devam ettirilebilir.

**Esneklik egzersizleri:** Bu egzersizlerin amacı büyük kas ve tendon gruplarının hareket açıklığını geliştirmektir. Omuz kuşağı, göğüs, boyun, gövde, kalça, ön ve arka bacak, ayak bileğinin büyük kas tendon grupları esneklik egzersizlerinin hedef bölgeleridir. Esneme egzersizleri rezistans egzersizle birleştirildiğinde postural stabilite ve denge üzerinde daha etkili olmaktadır<sup>36</sup>. Sıçrama (balistik)<sup>38</sup>, vücudu bir pozisyondan diğer bir pozisyona geçirme (dinamik)<sup>39</sup>, kas-tendon gruplarını belirli bir süre (10-30 sn) kaldırma (statik)<sup>40</sup>, yoga (aktif statik), proprioseptif nöromüsküler fasilitasyon (PNF) teknikleri (bir yardımcı aracılığı ile eklem açısını yavaş yavaş artırarak yapılan germe egzersizleri)<sup>36</sup> gibi esneklik egzersizleri örnekleri mevcuttur. Esneme egzersizleri hafif dereceden orta dereceye ulaşan bir aerobik aktivite sonrası veya sıcak banyo sonrasında olduğu gibi kasların sıcak olduğu zamanlar uygulandığında daha etkili olmaktadır.

**Sıklığı:** 2-3 gün /hafta, 3-4 hafta düzenli yapılması önerilmektedir<sup>36</sup>.

**Obez ve Aşırı Kilolularda Egzersiz Reçetelendirmesi**  
**Exercise Prescription in Obese and Overweight**

**Yoğunluğu:** Gerginliğin hissedildiği veya hafif rahatsızlık hissedilen noktaya ulaşıncaya kadar uygulanabilir.

**Süresi:** Çoğu erişkinde 10-30 saniye, yaşlılarda da 30-60 saniye statik esneme daha fazla fayda sağlayabilir.

**Tipi:** Major kas/tendon gruplarının her biri için uygulanan egzersizler (statik, dinamik, balistik, PNF).

**Tekrar sayısı:** Her bir egzersiz 2-4 kez tekrarlanmalıdır.

**Sonuç:**

Obezite dünyada ve ülkemizde ciddi bir halk sağlığı

problemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Hem tedavisinde, hem de önlenmesinde etkili tedbirlerin alınması zorunlu gibi görünmektedir. Bunun için yaşam şeklinin değiştirilmesi kaçınılmazdır. Kalori alımının kısıtlanması, düzenli beslenme, hareketli bir yaşam obezite ile mücadelede temel yapıtaşlarıdır. Haftanın 3-5 günü, en az 150 dk./hafta yapılan orta yoğunlukta fiziksel aktivite vazgeçilmezdir. Fiziksel aktivitenin gün içerisinde aralıklı olarak bölünerek de yapılabileceği, ancak sürelerinin 10 dakikadan az olmaması gerektiği unutulmamalıdır.

**Tablo 1.** ACSM kılavuzuna göre obez ve aşırı kilolu bireylere egzersiz protokolü<sup>25</sup>.

	<b>Aerobik Egzersiz</b>	<b>Rezistans Egzersiz</b>	<b>Esneklik Egzersizi</b>
<b>Sıklığı</b>	5 gün / hafta	2-3 gün / hafta	2-3 gün / hafta
<b>Yoğunluğu</b>	Kalp hızı rezervinin %40-60'ı ile başlanıp, %60 ve üzeri ile devam edilmeli	%60-70 1RM	Gerginlik ve hafif rahatsızlık hissedilen noktaya kadar
<b>Süresi</b>	30 dk./gün ile başlayıp 60 dk./gün'e ulaşılabilir	Her bir hareket için 8-12 tekrar (belirlenmiş bir süresi yoktur)	10-30 sn. statik esneme
<b>Tipi</b>	Yürüme, bisiklet, dans, yüzme, tenis vs.	Şınav çekme, çömelme, bele ekstansiyon yaptırma vs.	Sıçrama, yoga, kas/tendon gruplarını kaldırma, eklem germe vs.
<b>İlerleme</b>	Yoğunluğu ve süresi artırılabilir	Yoğunluğu artırmak, tekrar sayısını artırmak, sıklığını artırmak	Süresini artırmak

**Öğretmenlerin Sağlık Durumuna Bir Bakış: Kesitsel bir çalışma**  
**Health Status of Teachers at a Glance: A Cross Sectional Study**

**KAYNAKLAR**

- 1- Rayner G, Lang T. Obesity: Using the ecologic public health approach to overcome policy cacophony. *Clinical Obesity in Adults and Children*'de. Malden, Wiley-Blackwell, 2009:452-70.
- 2- Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAMA* 2010; 303(3): 235-41.
- 3- Pi-Sunyer X: The medical risks of obesity. *Postgrad Med* 2009; 121: 21-33.
- 4- Von Deneen KM, Liu Y: Obesity as an addiction: Why do the obese eat more? *Maturitas* 2011; 68: 342-45.
- 5- Ng M, Fleming T, Robinson M et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014; 384:766-81.
- 6-World Health Organization. *Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks*. World Health Organization. Geneva, Switzerland, 2009.
- 7- Johannsen NM, Swift DL, Lavie CJ, et al. Categorical analysis of the impact of aerobic and resistance exercise training, alone and in combination, on cardiorespiratory fitness levels in patients with type 2 diabetes mellitus: results from the HART-D study. *Diabetes Care* 2013;36(10):3305-12.
- 8- Church TS, Blair SN, Coreham S, et al. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin a1c levels in patients with type 2 diabetes. *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 2010;304:2253-62.
- 9- Sigal RJ, Kenny GP, Boule NG, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2007;147:357-69.
- 10- Swift DL, Earnest CP, Blair SN, et al. The effect of different doses of aerobic exercise training on endothelial function in postmenopausal women with elevated blood pressure: Results from the drew study. *Br J Sports Med* 2012;46:753-58.
- 11- Sixt S, Rastan A, Desch S, et al. Exercise training but not rosiglitazone improves endothelial function in prediabetic patients with coronary disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008;15:473-78.
- 12- Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med* 2002;347:1483-89.
- 13- Myers VH, McVay MA, Brashear MM, et al. Exercise training and quality of life in individuals with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2013;36(7):1884-90.
- 14- Clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults – The Evidence Report. National Institutes of Health *Obes Res* 1998;6:51-209.
- 15- Wing RR, Lang W, Wadden TA, et al. Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2011;34:1481-86.
- 16- Ross R, Dagnone D, Jones PJH, et al. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men. *Ann Intern Med* 2000; 133:92-103.
- 17- Miller WC, Koceja DM, Hamilton EJ: A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 21:941.
- 18- Hagan R.D, Upton SJ, Wong L, Whittam J. The effects of aerobic conditioning and /or calorie restriction in overweight men and women. *Med Sci Sports Exerc* 1986;18:87-94.
- 19- Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, et al. American Collage of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(2):459-71.
- 20- Wing RR. Behavioral weight control. *Handbook of Obesity Treatment*'de. Ed. Wadden TA. New York, Guilford Press, 2002;301-16.
- 21- Saris WH, Blair SN, Van Baak MA, et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev* 2003;4(2):101-14.
- 22- U.S. Department of Health and Human Services, United States Department of Agriculture, United States Dietary Guidelines Advisory Committee. *Dietary Guidelines for Americans, 2005*. 6. Baskı. Washington(DC), 2005:71.
- 23- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(8):1423-34.
- 24- U.S. Department of Health and Human Services. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 1996:278.
- 25- ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9. Baskı. Philadelphia, Lippincott William&Wilkins, 2014;178,318-22.
- 26- Slentz CA, Bateman LA, Willis LH, et al. Effects of aerobic vs. resistance training on visceral and liver fat stores, liver enzymes, and insulin resistance by HOMA in overweight adults from STRRIDE AT/RT. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2011;301:1033-9.
- 27- Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:364-9, 419-20.



**Öğretmenlerin Sağlık Durumuna Bir Bakış: Kesitsel bir çalışma**  
**Health Status of Teachers at a Glance: A Cross Sectional Study**

- 28 - Booth FW, Thomason DB. Molecular and cellular adaptation of muscle in response to exercise: perspectives of various models. *Physiol Rev* 1991;71:541-85.
- 29 - Sundell J. Resistance training is an effective tool against metabolic and frailty syndromes. *Adv Prev Med* 2011; 2011:984683.
- 30- Jakicic JM, Winters C, Lang W, Wing RR. Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial. *JAMA* 1999;282(16):1554-60.
- 31- Perri MG, Antan SD, Durning PE, et al. Adherence to exercise prescriptions: effects of prescribing moderate versus higher levels of intensity and frequency. *Health Psychol* 2002;21(5):452-8.
- 32- Glass SC, Stanton DR. Self-selected resistance training intensity in novice weightlifters. *J Strength Cond Res* 2004;18:324-7.
- 33- Andersen JL, Schjerling P, Andersen LL, Dela F. Resistance training and insulin action in humans: effects of de-training. *J Physiol* 2003;551:1049-58.
- 34- Treserras MA, Balady GJ. Resistance training in the treatment of diabetes and obesity: mechanisms and outcomes. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009;29(2):67-75.
- 35- American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(3):687-708.
- 36- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine Position Stand. The quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(7):1334-59.
- 37- Peterson MD, Rhea MR, Alvar BA. Applications of the dose-response for muscular strength development: a review of meta-analytic efficacy and reliability for designing training prescription. *J Strength Cond Res* 2005;19(4):950-8.
- 38- Woolstenhulme MT, Griffiths CM, Woolstenhulme EM, Parcell AC. Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. *J Strength Cond Res* 2006;20(4):799-803.
- 39- McMillian DJ, Moore JH, Hatler BS, Taylor DC. Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *J Strength Cond Res* 2006;20(3):492-9.
- 40- Winters MV, Blake CG, Trost JS, et al. Passive versus active stretching of hip flexor muscles in subjects with limited hip extension: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2004;84(9):800-7.