

## Submaksimal Efor Sırasında Farklı Tip Müziğin Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi

Haluk KOÇ<sup>1</sup>, Turchian CURTSEİT<sup>1</sup>, Hüdaverdi MAMAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Ankara.

<sup>2</sup> Beden Eğitimi Öğretmeni, Konya.

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan öğrencilerinin, submaksimal bir efor sırasında farklı tip müzik dinlemenin (yavaş, hızlı) bazı fizyolojik parametrelere etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya, yaş ortalamaları  $21,91 \pm 1,90$  yıl, boy ortalamaları  $170,41 \pm 6,80$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $65,70 \pm 11,53$  kg olan, fiziksel açıdan aktif sayılan, toplam 12 öğrenci (6 kız ve 6 erkek) katılmıştır. Deneklerin esas testte çalışacakları şiddeti belirlemek için ilk testte her denegin Maksimal Mekanik Gücünü (MMG) ölçülmüştür, esas testte ise denekler ergonometrik bisiklet üzerinde, 30 dakika süre ile ve MMG'nin % 65 şiddet ile submaksimal bir efor sarfetmişlerdir. Teste katılan her denek biri müziksiz, biri yavaş müzikli ve diğeri de hızlı müzikli olmak üzere eforu 3 farklı durumda gerçekleştirmiştir. Ölçülen parametreler şunlardır: Kalp Atım Hızı (KAH), Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı (SKB, DKB), Vücut Isısı (Vüc.I) ve Borg Göstergesi (BG). İstatistiksel analiz sonucunda 3 farklı test durumu arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Böylece, müziksiz durumundaki KAH hızlı müzik durumundaki KAH'tan % 2 anlamlı düzeyde yüksek olmuştur ( $p < 0,05$ ) ve yavaş müzik durumundaki KAH'tan anlamlı farklılık yoktur ( $p > 0,05$ ). Müziksiz durumundaki SKB, yavaş müzikli durumundaki SKB'den % 5 ve hızlı müzikli durumundaki SKB'den % 6 anlamlı daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Hızlı müzik durumundaki DKB ve nabız basıncı (NB) müziksiz durumundaki DKB ve NB'den anlamlı daha düşük olmuştur ( $p < 0,05$ ). Vüc.I ve BG ise müziksiz durumundaki değeri yavaş ve hızlı müzikli durumlardaki değerlerden anlamlı daha yüksek olarak bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Sonuç olarak, müziğin dinlenilmesi submaksimal efor sarfeden bir vücut üzerine pozitif etki oluşturduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Efor, müzik, kalp atım hızı, kan basıncı, vücut isisi, borg göstergesi.

## The Effects of Different Types of Music on Some Physiological Parameters during a Submaximal Exercise

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine, for Physical Education students of "Gazi University", the effect of different types of music towards some physiological parameters during a submaximal exercise. The case was studied upon 12 students (6 girls and 6 boys) with an age average of  $21,91 \pm 1,90$  years, height average of  $170,41 \pm 6,80$  cm, weight average of  $65,70 \pm 11,53$  kg; all participants being considered active from a physical point of view. The subjects were initially tested (the first test) for their assessment of Maximal Mekanik Power (MMP), and the second test followed afterwards. The second test consisted of a submaximal effort performed by each student on an ergonometric bicycle for 30 minutes, with an effort intensity of 65% from the MMP. Each test participant accomplished 3 different experimental conditions, as follows: no music, sedative music and fast music. The measured parameters being: heart rate (HR), systolic and diastolic blood pressure (SBP AND DBP), skin temperature (ST) and rating of perceived exertion (RPE). As a result of the statistics analysis, significant differences were identified between the 3 experimental conditions. Thus, the HR was significantly higher with 2% in no music than in fast music ( $p < 0,05$ ), but related to the HR in slow music no significant difference was noticed ( $p > 0,05$ ). SBP in no music was higher with 5% than in slow music and with 6% higher than in fast music ( $p < 0,05$ ). The values of DBP in fast music were significantly lower than in no music ( $p < 0,05$ ). ST and RPE in no music was significantly higher than in slow and fast music ( $p < 0,05$ ). In conclusion, listening to music may have a positive effect for the organism while performing a submaximal physical effort.

**Keywords:** Exercise, music, heart rate, blood pressure, skin temperature, rating of perceived exertion

### GİRİŞ

Müzik ile insan vücudunun hareketleri arasında doğal bir bağ olduğunu ve bunun kanıtı olarak bütün dünyadaki milletlerin geleneksel halk oyunlarının müzik eşliğinde yapılması düşünülebilir (10).

Müzik dinlemenin ve müzikle uğraşmanın faydaları çok boyutludur.. Amerikan Psikoloji

Derneği'nin yaptığı bir ankete göre müzik, stresi azaltmak için kullanılan en yaygın metottur. Psikiyatri hastanelerinde müzikle tedavi, sosyal ilişkilerin geliştirilmesi, kendine güvenin yeniden kazandırılması, fiziksel egzersizler ve motor kontrol, konsantrasyonun artırılması için programın bir ögesi olmuştur (2,19). Fitness salonlarının büyük çoğunluğunun yüksek kapasiteli ses (müzik) sistemleriyle donatıldığı görülmüştür, ayrıca walkman

ile müzik dinlerken jogging yapanlara rastlamamız doğal hale gelmiştir. Müsabaka önceleri sporcular hızlı/dinamik müzik dinlemeleri, performanslarının ve ruh hallerinin iyileştirilmesi açısından seyircilerin de bu eyleme katılmaları ile müsabakanın yarattığı stresi azalttığı gözlenmiştir (10).

Son zamanlarda egzersizine katılımın artması sonucunda yeni araştırmaların ilgi alanına müziğin bazı fizyolojik parametreler ve performans üzerindeki etkisi de girmiştir. Birçok araştırma submaksimal efor anında müzik (yavaş, hızlı) kalp atım sayısı, kan basıncı, solunum frekansı, vücut ısısı, kortizol konsantrasyonu, plazmadaki laktik asid ve noradrenalin düzeyi gibi parametreleri etkilemektedir. Bazı araştırmalarda da müziğin, kişinin eforun şiddetini algılamada pozitif bir etki yarattığını kanıtlamıştır (1,6,7,11,15,17,18).

Bu araştırmanın amacı, submaksimal efor sırasında dinlenen farklı tip müziğin bazı fizyolojik parametreler üzerindeki etkisini incelemektir.

## MATERYAL VE METOT

Bu araştırmaya Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim gören ve fiziksel açıdan aktif olan öğrenciler gönüllü olarak katılmıştır. Araştırma 6 erkek ve 6 bayan olmak üzere toplam 12 denek dahil edilmiştir. Deneklerin fiziksel özellikleri tablo 1'de gösterilmiştir.

### Araştırmada Uygulanan Testler

Araştırma Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunun Fizyoloji laboratuvarında, dört hafta boyunca yapılmıştır. Her denegın hangi efor yüklemesinde, çalışacağını tespit etmek için ilk test uygulanmıştır, sonra 3 farklı durumda: müziksiz, yavaş ve hızlı müzik durumunda esas testi uygulanmıştır. Testler 3 gün ara ile gerçekleştirilmiştir, sıralanışın olası etkisini önlemek için durumların sırası rastgele seçilmiştir.

İlk test uygulaması sırasında, her denegın Maksimal Mekanik Gücünü (MMG) ölçmek amacıyla bisiklet ergometresi (Ergomedic 894 Ea by Monark) üzerinde artan yüklemeye ile efor sarfetmiştir. Küçük şiddetli yüklemeye ile başlanmıştır (kızlar için 60 W/dk, erkekler için 90 W/dk), yüklemeye her dakikada 30 W/dk artırılmıştır. MMG, deneklerin 3 dakikada süresince uygulanan efor şiddetini gerçekleştirdiği en üst seviyeye yüklemeye olarak alınmıştır (Tablo 2).

Esas test, deneklerin bisiklet ergometresinde submaksimal bir efor sarfetmeleriyle yapılmıştır. Eforun şiddeti MMG'nin % 65 olarak saptanmıştır çünkü uzun süre korunabilen bu submaksimal şiddet steady-state olarak düşünülmüştür. Denekler önerilen şiddet 30 dakikada gerçekleşmiştir, bu süreç içerisinde dakikada 60 devir pedal çevirme ile çalışma ritmi sabit bir yüklemeye şiddetinde tutmaları gerekmiştir. Araştırmaya katılan her denek eforu 3 test durumunda: müziksiz, yavaş ve hızlı durumunda uygulamışlardır. Müzikli durumlar esnasında (yavaş ve hızlı) denekler, sunulan parçalar arasından sevdikleri parçaları seçmişlerdir. Müziğin dinlenebilmesi için kulaklık kullanılmış olup Philips marka bir kasetçalara bağlanmıştır. Müzik efor süresince dinlenilmiştir, yani pedal çevirmeye başladığı andan itibaren son efor anına kadar devam etmiştir.

**Tablo 2.** Deneklerin Maksimal Mekanik Gücü ve Testte Uygulanan Yüklemeye Değerleri (W/dk)

| Parametre     | Maksimal Mekanik Gücü | Testte Uygulanan Yüklemeye (MMG-65%) |
|---------------|-----------------------|--------------------------------------|
| <b>X ± SD</b> | 200 ± 48,42           | 130 ± 31,47                          |

### Ölçüm Metodları

Ölçümler Fizyoloji laboratuvarında 19,8°C bir sıcaklık ortalamasında gerçekleştirilmiştir. Ölçülen parametreler şunlardır: kalp atım hızı, kan basıncı, vücut ısısı ve efor şiddetini algılaması. Bu ölçümler başka araştırmalarda da ele alınmıştır <sup>6,7,18</sup>.

Kalp Atım Hızı (KAH)-Polar Protrainer XT Marka kardiyofrekansometre ile ölçülmüştür. KAH değerleri istirahat, eforun her dakikasında ve efordan sonra toparlanmanın ilk 10 dakikasında ölçülmüştür.

Kan Basıncı- Her denegın sağ kolu üzerine konulan ARTSANA Marka bir elektronik tansiyon aleti yardımıyla ölçülmüştür. Sistolik ve diastolik kan basıncı (SKB ve DKB) istirahat, eforun 5., 10., 15., 20., 25. ve 30. dakikalarda ve toparlanmanın 5. ve 10. dakikalarda ölçülmüştür.

Vücut Isısı (Vüc.I)- Microlife Marka digital bir termometre yardımıyla, dil altından ölçülmüştür. Vüc.I istirahat, efor süresince (4., 8., 12., 16., 20., 24 ve 28 dakikalarda) ve efordan sonra toparlanmada (4. ve 8. dakikalarda) ölçülmüştür.

**Tablo 1.** Deneklerin Fiziksel Özellikleri

| n=12          | Yaş (yıl)    | Boy Uzunluğu (cm) | Vücut Ağırlığı (kg) | Pençe Kuvveti (kg) | Bacak Kuvveti (kg) |
|---------------|--------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| <b>X ± SD</b> | 21,91 ± 1,90 | 170,41 ± 6,80     | 65,70 ± 11,53       | 38,30 ± 12,11      | 99,03 ± 50,60      |

Eforun Şiddetinin Algılanması (BG)- Borg Skalası yardımıyla tespit edilmiştir, denekler yorulma derecesini gösteren bir gösterge (6-20 arasında) söyleyerek saptanmıştır. Borg Göstergesi efor süresince 10., 20. ve 30. dakikalarda ölçülmüştür.

### İstatistiksel Analiz

Araştırmada uygulanan ölçümler sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 11.0 for Windows adlı paket programında yapıldı. Ortalamalar ve standard sapmalar, 3 test durumunda ortalamalar arasındaki istatistiksel farklar bağımlı t test ile hesaplanmıştır. Sonuçların en az  $p < 0.05$  önem seviyesinde olup olmadığına bakılmıştır.

### BULGULAR

Gazi Üniv. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim görmekte olan öğrencilerin efor sarfetlikleri süre içerisinde dinledikleri farklı tip müziğin bazı fizyolojik parametreler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma, toplam 12 denegın katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Deneklerin istirahat durumunda ölçülmüş KAH, SKB, DB, nabız basıncı (NB) ve Vüc.I değer ortalamaları sırayla:  $79.10 \pm 7.20$  atım/dk,  $117.10 \pm 11.73$  mmHg,  $75.10 \pm 12.28$  mmHg,  $42.00 \pm 12.82$  mmHg ve  $36.86 \pm 0.27$  °C olarak bulunmuştur.

Deneklerin efor süresince ölçülmüş parametrelerin değerlerinin ortalamaları 3 test durumu arasında incelenmiştir: müziksiz durum ile yavaş müzikli durum arasında SKB, Vüc.I ve BG'de ( $p < 0.025$ ) anlamlı farklılıklar bulunmuşken, KAH, DKB ve NB'de anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ); müziksiz durum ve hızlı müzikli durum arasında ölçülmüş tüm parametrelerde anlamlı farklılıklar görülmüştür: KAH'ta ( $p < 0.01$ ), SKB'de ( $p < 0.005$ ), DKB'de ve NB'de ( $p < 0.025$ ), Vüc.I'da ve BG'de ( $p < 0.05$ ); yavaş ve hızlı müzikli durumlar arasında ise KAH ( $p < 0.005$ ) ve Vüc.I'da ( $p < 0.01$ ) anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 4).

Grafiğe 1' göre 3 koşul karşılaştırıldığında, toparlanma sırasında KAH ve NB değerleri ortalamalarında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). SKB değerlerinde müziksiz durum ile hem yavaş müzikli durum hem de hızlı müzikli durum arasında anlamlı farklılıkların olduğu görülürken ( $p < 0.005$ ), yavaş ve hızlı müzikli durumlar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ( $p > 0.05$ ). DKB değerlerinde sadece müziksiz durum ile yavaş müzikli durum arasında farklılık görülmüştür ( $p < 0.0005$ ). Vüc.I değerleri ise, sadece müziksiz durum ile yavaş müzikli durumların arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0.025$ ).

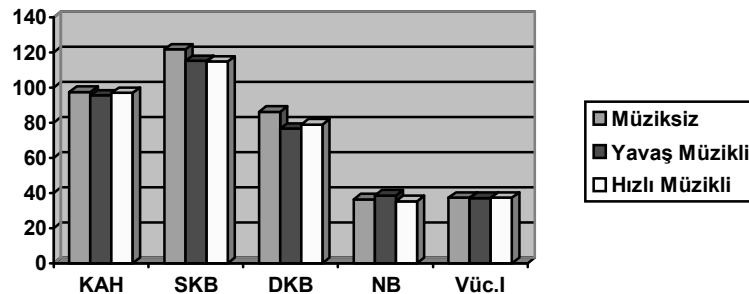
**Tablo 3.** İstirahat Durumunda Ölçülmüş Kalp Atım Hızı, Kan Basıncı ve Vücut Isısı Değerleri

| Parametreler | Kalp Atım Hızı (atım/dk) | Sistolik Kan Basıncı (mmHg) | Diastolik Kan Basıncı (mmHg) | Nabız Basıncı (mmHg) | Vücut Isısı (°C) |
|--------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|------------------|
| X ± DS       | 79.10 ± 7.20             | 117.10 ± 11.73              | 75.10 ± 12.28                | 42.00 ± 12.28        | 36.86 ± 0.27     |

**Tablo 4.** Efor Süresince İncelenmiş Deneklerin Ölçülmüş Parametrelerin Değerleri

| Deney Koşulları | Müziksiz                  | Yavaş müzik            | Hızlı müzik    |
|-----------------|---------------------------|------------------------|----------------|
| KAH             | 165.83 ± 10.97 <b>b</b>   | 165.30 ± 8.92 <b>c</b> | 163.20 ± 9.24  |
| SKB             | 153.68 ± 20.11 <b>a b</b> | 145.86 ± 20.00         | 144.56 ± 16.34 |
| DKB             | 122.51 ± 19.60 <b>b</b>   | 119.41 ± 20.55         | 116.83 ± 14.93 |
| NB              | 31.93 ± 7.20 <b>b</b>     | 27.18 ± 11.46          | 26.96 ± 9.13   |
| Vüc.I           | 37.54 ± 0.26 <b>ab</b>    | 37.35 ± 0.23 <b>c</b>  | 37.49 ± 0.30   |
| BG              | 13.83 ± 1.58 <b>ab</b>    | 11.96 ± 0.70           | 12.33 ± 1.11   |

- a. Müziksiz durum ve yavaş müzikli durum arasında anlam farkı vardır ( $p < 0,05$ )  
b. Müziksiz durum ve hızlı müzikli durum arasında anlam farkı vardır ( $p < 0,05$ )  
c. Yavaş müzikli durum ve hızlı müzikli durum arasında anlam farkı vardır ( $p < 0,05$ )



**Grafik 1.** Toparlanmada ölçülen 3 farklı test durumunda fizyolojik parametreler

## TARTIŞMA

Araştırmada Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim görmekte olan 12 öğrencinin efor sarfetikleri süre içerisinde dinledikleri farklı tip müziğin bazı fizyolojik parametreler üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Bulgulara göre, 3 test durumu arasında, submaksimal efor sarfederken anlamlı farklılıklar bulunmuştur. KAH bakımından, müziksiz durum ve yavaş müzikli durum arasında anlamlı farklılık bulunmamıştı ( $p>0.05$ ); fakat müziksiz durumundaki KAH hızlı müzikli durumundaki KAH'tan % 2 daha yüksek olmuştur ( $p<0.01$ ). Szmedra ve Bacharach'nin 18 yaptıkları çalışmada müzikli durumundaki KAH müziksiz durumundaki KAH'tan % 4.6 daha düşük olduğunu saptamışlardır ve bu çalışmada bulunan sonucu onaylamaktadır. Yavaş ve hızlı müzikli durumlar arasında ise KAH değerleri ortalamalarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $165.3 \pm 8.92$  atım/dk'ya  $163.2 \pm 9.24$  atım/dk;  $p<0.05$ ). Copeland ve Franks'ın 7 koşu bandı üzerinde yaptıkları çalışmada yavaş müzik dinlenen durumda hızlı müzik dinlenen durumdan daha yüksek KAH değerleri tespit etmişlerdir ( $164.5 \pm 17.4$  atım /dk'ya  $160.3 \pm 18.7$  atım/dk;  $p<0.05$ ) ve bu çalışmada bulunan sonucu onaylamaktadır.

Müziksiz durumundaki SKB ( $153.68 \pm 20.11$  mmHg) yavaş müzikli durumundaki SKB'den ( $145.86 \pm 20.00$  mmHg) % 5 anlamlı daha yüksek ( $p<0.025$ ) ve hızlı müzikli durumundaki SKB'den ( $144.56 \pm 16.34$  mmHg) % 6 anlamlı daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.0005$ ). Szmedra ve Bacharach (18) bu araştırmanın bulgularına paralel olarak deneklerin müzik dinledikleri durumundaki SKB'nin müzik dinlemedikleri durumundaki SKB'den düşük olduğunu bulmuşlardır ( $153.20 \pm 12.9$  mmHg'ye  $147.2 \pm 13.5$  mmHg;  $p<0.05$ ). Bu araştırmada durumlar arasında bulunan sonuçlar Brownley ve ark.6 yaptıkları araştırmadaki sonuçlar tarafından kısmen desteklenmektedir, şöyle ki müziksiz durumundaki SKB değerleri hızlı müzikli durumundaki SKB'den daha yüksek olmuştur ( $143.1 \pm 65$  mmHg'ye  $136.8 \pm 9.9$  mmHg) ve yavaş müzikli durumundaki SKB'den daha az olmuştur ( $143.1 \pm 65$  mmHg'ye  $155.7 \pm 9.5$  mmHg).

Hem DKB hem de NB açısından müziksiz durumundaki değerler yalnız hızlı müzikli dinledikleri durumda değerlere göre anlamlı daha yüksek olarak bulunmuştur ( $p<0.025$ ). Bu araştırmanın bulguları Brownley ve ark. Yaptığı araştırmadaki bulgular ile çelişmektedir, yani onların çalışmalarında yavaş müzikli durumundaki DKB müziksiz durumundaki DKB'den anlamlı daha yüksek olduğu tespit etmişlerdir.

Vüc.I söz konusu olduğunda, müziksiz durumundaki Vüc.I ( $37.54 \pm 0.26$  °C) yavaş müzikli

( $37.35 \pm 0.23$  °C) ve hızlı müzikli durumlardaki Vüc.I'dan ( $37.49 \pm 0.30$  °C) anlamlı daha yüksek olmuştur ( $p<0.025$  ve  $p<0.05$ ). Aynı zamanda hızlı müzikli durumundaki Vüc.I yavaş müzikli durumundaki Vüc.I'dan anlamlı daha yüksek olarak bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Bu sonuçlar Brownley ve ark (6)'nın bulgularıyla benzer değildir, onların yaptıkları çalışmada test durumları arasında Vüc.I değerlerinde anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Ölçülmüş olan son parametre BG'de testin 3 durumu arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur: yavaş müzikli durumundaki BG ( $11.96 \pm 0.70$ ) ve hızlı müzikli durumundaki BG ( $12.33 \pm 1.11$ ) müziksiz durumundakinden ( $13.83 \pm 1.58$ ) daha düşük oldukları belirlenmiştir ( $p<0.025$  ve  $p<0.05$ ). Bu çalışmada bulunan sonuçlar Szmedra ve Bacharach'nin 18 ve Potteigger ve ark.15 yaptıkları çalışma sonuçları tarafından onaylanmaktadır. Submaksimal efor sarfetme süresince müzik dinlenmesi müzik dinlenmemesine göre eforun daha kolay algılanmasını sağladığını bulmuşlardır. Copeland ve Franks'nin 7 çalışmaları sonucunda sadece yavaş müziğin submaksimal efora fizyolojik tepkinin azaltığına dair savını desteklemişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda bulunan müzikli durumundaki BG'nin müziksiz durumundaki BG'ye göre daha az olmasının açıklaması ise müziğin dinlenmesi deneklerin eforun yarattığı genel huzursuzluktan dikkatlerini çektiği ve böylece etki olarak yorgunluğun seviyesi daha düşük olabilmektedir.

Sonuç olarak, submaksimal efor sarfetme sürecinde müziğin dinlenmesi bazı fizyolojik parametreleri olumlu etkilemektedir ve böylece vücudun efora karşı güçlenmesini de sağlamış olmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Abernethy P, Batman P. Oxygen Consumption, Heart Rate and Oxygen Pulse Associated With Selected Exercise-to-Music Class Elements. *Br. J. Sp. Med.* 1994; 28 (1): 43-46.
2. Altınöğçek H. Bir İletişim Aracı Olarak Müzik ve Müzikle Tedavi Yöntemleri. T.C. Anadolu Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Çalışması, Eskişehir, 1996.
3. Beckett A. The Effects of Music on Exercise as Determined by Physiological Recovery Heart Rates and Distance. *Journal of Music Therapy* 1990; 27: 126-136.
4. Berstein S. Effect of Music on Muscular Endurance in College-Aged Males. *Iahperd* 1998; 31, 2.
5. Borg G. Psychophysical Bases of Perceived Exertion. *Med Sci Sports Exercise* 1982; 14: 377-381.
6. Brownley K, Mc Murray R, Hackney A. Effects of Music on Physiological and Affective Responses to

- Graded Treadmill Exercise in Trained and Untrained Runners. *Int. J. of Psychophysiology* 1995; 19: 193-201.
7. Copeland B, Franks BD. Effects of Types and Intensities of Background Music on Treadmill Endurance. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 1991; 31, 100-103.
  8. Dorney L, Lee C. The Impact of Music and Imagery on Physical Performance and Arousal Studies of Coordination and Endurance. *Journal of Sports Behavior*, 1992; 15, 21-33.
  9. Hepler C, Kapke R. Effect of Music on Cardiovascular Performance During Treadmill Walking. *Iahperd Journal*, 29, 2, (1996).
  10. Karageorghis C. Using Music to Enhance Athletic Performance. *Ultra-fit* 1996; 6(4): 79-82.
  11. Karageorghis C. Music for Sport and Exercise. *Ultra-fit* 1998; 8(6): 30-32.
  12. Matesic B. Effects Music has on Lap Pace, Heart-Rate, and Perceived Exertion Rate during a 20-Minute Self-Paced Run. Candidate of Masters Degree, United States Sports Academy Daphne, Alabama, February, 2002.
  13. Nethery VM, Harmer PA, Taaffe DR. Sensory Mediation of Perceived Exertion during Submaximal Exercise. *Journal of Human Movement Studies*, 1991; 20, 201-211.
  14. Pates J, Fryer R, Maynard I. Effects of Asynchronous Music on Flow States and Shooting Performance Among Netball Players, 2001.
  15. Potteiger J, Schroeder J, Goff K. Influence of Music on Ratings of Perceived Exertion during 20 Minutes of Moderate Intensity Exercise. *Perceptual and Motor Skills* 2000; 91, 848-50.
  16. Schwartz SE, Fernhall B, Plowman SA. Effects of Music on Exercise Performance. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 1990; 10, 312-316.
  17. Szabo A, Small A, Leigh M. The Effects of Slow and Fast-Rhythm Classical Music on Progressive Cycling to Voluntary Physical Exhaustion. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 1999; 39, 220-225.
  18. Szmedra L, Bacharach DW. Effect of Music on Perceived Exertion, Plasma Lactate, Norepinephrine and Cardiovascular Hemodynamics during Treadmill Running. *Int. J. Sports Med.* 1998; 19, 32-37.
  19. Tan H. *Psikolojik Danışma ve Rehberlik, Öğretmen Kitapları Dizisi*, İstanbul, 1995.
  20. Ward P, Dunaway S. Effects of Contingent Music on Laps Run in a High School Physical Education Class. *The Physical Educator*, 1995; 52(1), 2-7.