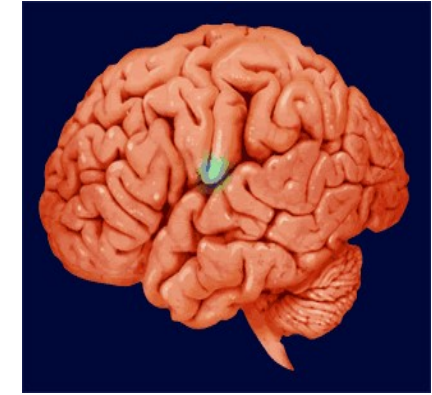


Doç. Dr. Cengiz AKALAN ANTRENMAN BİLGİSİ - 2017

**SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**



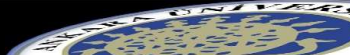


# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama





<b>KARDİYOVASKÜLER EGZERSİZ REÇETESİ REHBERİ</b>			
<b>SEVİYE</b>	<b>BAŞLANGIÇ</b>	<b>ORTA</b>	<b>YÜKSEK</b>
<b>AMAÇ</b>	GENEL SAĞLIK METABOLİZMAYI HIZLANDIRMAK KİLO VERMEK REHABİLİTASYON	KİLO VERMEK KALP VE SOLUNUM DAYANIKLILIĞINI ARTTIRMAK PROGRAM ÇEŞİTLİLİĞİ	OKSİJEN KAPASİTESİNİ ARTTIRMAK(vo2max) YARIŞMA SPORU ANTRENMANI
<b>SIKLIK (Haftalık)</b>	<b>1-3</b>	<b>3-5</b>	<b>4-7</b>
<b>ŞİDDET (Nabız)</b>	<b>40-60 %</b>	<b>60-80%</b>	<b>70-85%</b>
<b>SÜRE (dk)</b>	<b>15-30</b>	<b>20-45</b>	<b>40-60</b>
<b>TÜR</b>	YÜRÜYÜŞ BİSİKLET YÜZME STÜDYO EGZERSİZLERİ	ELİPTİK KOŞU BANDI BİSİKLET KÜREK STÜDYO EGZERSİZLERİ	YOĞUN VE YAYGIN İNTEVALLER DEVAM KOŞULARI FARTLEK



# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

- Gelişim Oranı

- Başlangıç düzeyi

- 5 - 8 Hafta / 50-85% KAH Rez

- Gelişim dönemi

- 4 - 6 Ay / 60-90 % KAH Rez

- Koruma dönemi



# SAĞLIKLI YETİŞKİN BİREYLERDE ÖNERİLEN KARDIYO-VASKÜLER EGZERSİZ PROGRAMI

## EGZERSİZ PROGRAMIN AMACI

Metabolizmayı Hızlandırmak  
Vücut Kompozisyonu Kontrolü  
Zayıflama ve Kilo Kontrolü  
Fonksiyonel Kapasiteyi Arttırmak  
Sportif Verim Artışı Sağlamak(kalp ve solunum dayanıklılığı)

## SIKLIK

≥ 5 gün/ orta şiddette (% 50-60) veya  
≥ 3 gün/ orta üstü şiddete (% 70-80-90) veya  
3-5 gün orta ve orta üstü şiddette birleştirilmiş

## ŞİDDET

Sağlıklı yetişkinlerde  
Orta (%50-60) ve/veya orta üstü (%70-80-90)  
Yeni başlayan ve/veya çok düşük fiziksel uygunluk seviyelerinde  
Hafif (%30-40) ve/veya orta altı (%40-50)

## SÜRE

≥ 5 gün 30-60dk (150-300 dk/hf) orta şiddette (% 50-60)  
≥ 3 gün 25-60dk (75dk- 180dk/hf) orta üstü şiddete (% 70-80-90) veya  
3-5 gün orta ve orta üstü şiddette birleştirilmiş  
Her gün 20dk ve haftada toplam 140dk egzersize yeni başlayanlarda

## TÜR

Düzenli, ritimli, devamlılığı olan ve büyük kas gruplarını çalıştıran her tür egzersiz

## SIKLIK

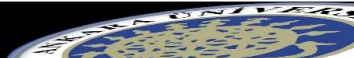
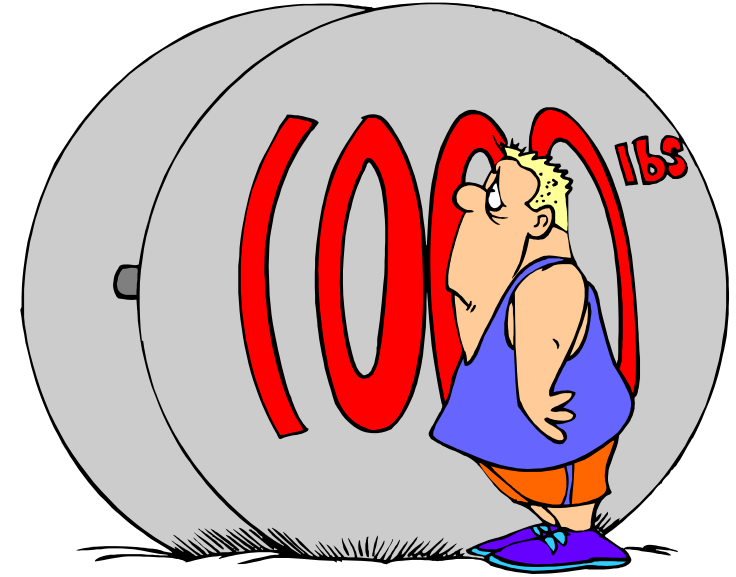
HAFTADA / GÜN

1-2-3-4-5-6-7



# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

1. Hedef belirle
2. Aktivite türünü seç
3. Hedef şiddet/süre/sıklık belirle
4. Egzersizi yaşam tarzı yap
5. Gelişimi kontrol et

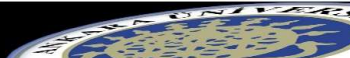


# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

- Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Egzersiz şekli
  - VO2max veya MET ?
  - MET anlama ve karşılaştırmak kolay

1 MET = 3.5 ml\*kg\*dk rest enerji tüketimi

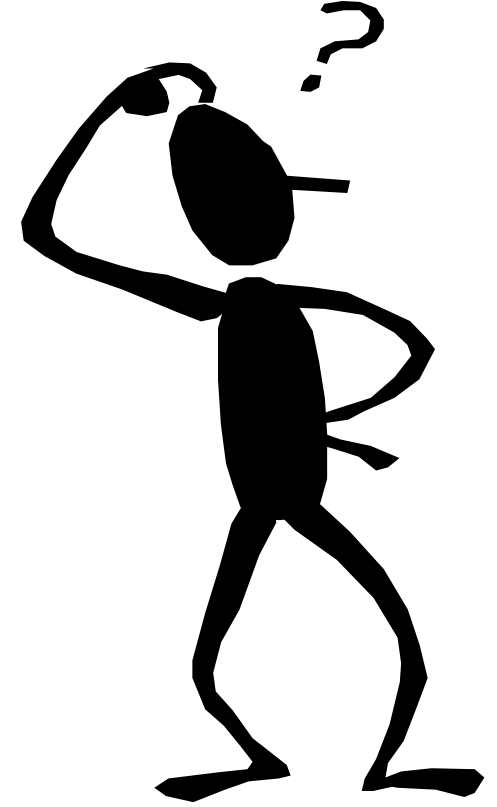
- MET ölçme ve program oluşturmada



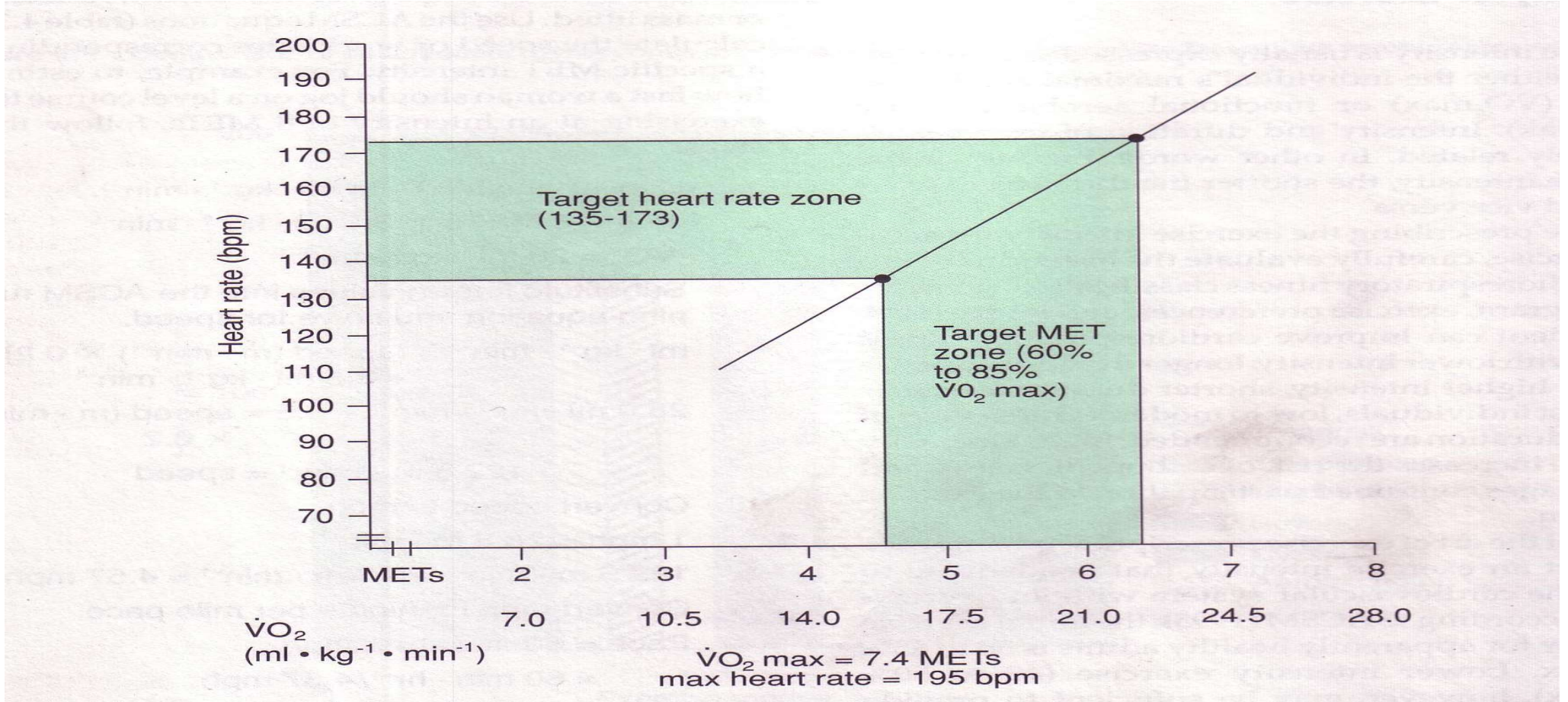


# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

- Şiddet / Nasıl belirleyebiliriz:
  - Maksimal KAH
  - % KAH Rezervi
  - RPE Borg Skalası
  - % VO2



# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama



# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

*Prediction of Maximal Heart Rate*

JEPonline  
Journal of Exercise Physiologyonline

Official Journal of The American  
Society of Exercise Physiologists (ASEP)

ISSN 1097-9751  
An International Electronic Journal  
Volume 5 Number 2 May 2002

---

Commentary

---

## THE SURPRISING HISTORY OF THE “HR<sub>max</sub>=220-age” EQUATION

ROBERT A. ROBERGS AND ROBERTO LANDWEHR

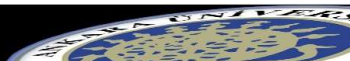
certification exams within sports medicine, exercise physiology, and fitness. Despite the acceptance of this formula, research spanning more than two decades reveals the large error inherent in the estimation of HR<sub>max</sub> ( $S_{xy}=7-11$  b/min). Ironically, inquiry into the history of this formula reveals that it was not developed from original research, but resulted from observation based on data from approximately 11 references consisting of published research or unpublished scientific compilations. Consequently, the formula HR<sub>max</sub>=220-age has no scientific merit for use in exercise physiology and related fields. A brief review of alternate HR<sub>max</sub> prediction





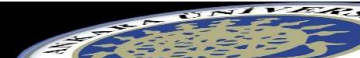
**Table 3. The known univariate prediction equations for maximal heart rate.**

<i>Study</i>	<i>N</i>	<i>Population</i>	<i>Mean Age (range)</i>	<i>Regression (HRmax=)</i>	<i>r<sup>2</sup></i>	<i>S<sub>xy</sub></i>
<i>Univariate Equations</i>						
<i>Astrand, in Froelicher (2)</i>	100	Healthy Men – cycle ergometer	50 (20 - 69)	211-0.922a	N/A	N/A
<i>Brick, in Froelicher (2)</i>	?	Women	N/A	226-age	N/A	N/A
<i>Bruce (12)</i>	1295	CHD	52±8	204-1.07a	0.13	22
<i>Bruce (12)</i>	2091	Healthy Men	44±8	210-0.662a	0.19	10
<i>Bruce (12)</i>	1295	Hypertension	52±8	204-1.07a	0.24	16
<i>Bruce (12)</i>	2091	Hypertension + CHD	44±8	210-0.662a	0.10	21
<i>Cooper in Froelicher (2)</i>	2535	Healthy Men	43(11 - 79)	217-0.845a	N/A	N/A
<i>Ellestad in Froelicher (2)</i>	2583	Healthy Men	42(10-60)	197-0.556a	N/A	N/A
<i>Fernhall (13)</i>	276	Mental Retardation	9-46	189-0.56a	0.09	13.8
<i>Fernhall (13)</i>	296	Healthy W & M	N/A	205-0.64a	0.27	9.9
<i>Froelicher (2)</i>	1317	Healthy Men	38.8(28-54)	207-0.64a	0.18	10
<i>Graetfingher (14)</i>	114	Healthy Men	(19-73)	199-0.63a	0.22	N/A
<i>Hammond (15)</i>	156	Heart Disease	53.9	209-age	0.09	19
<i>Hossack (16)</i>	104	Healthy Women	(20-70)	206-0.597a	0.21	N/A
<i>Hossack (16)</i>	98	Healthy Men	(20-73)	227-1.067a	0.40	N/A
<i>Inbar (17)</i>	1424	Healthy W & M	46.7(20-70)	205.8-.685a	0.45	6.4
<i>Jones (18)</i>	100	Healthy W & M cycle ergometer	(15 – 71)	202-0.72a	0.52	10.3





<i>Jones</i> N/A	? Healthy W &M		210-0.65a	0.04	N/A
<i>Jones</i> (18)	60 Healthy Women	(20-49)	201-0.63a		N/A
<i>Lester</i> (19)	48 W & M Trained		205-0.41a	0.34	N/A
<i>Lester</i> (19)	148 W & M Untrained	43(15 – 75)	198-0.41a	N/A	N/A
<i>Londeree</i> (20)	? National Level Athletes	N/A	206.3-0.711a	0.72	N/A
<i>Miller</i> (21)	89 W & M Obese	42	200-0.48a	0.12	12
<i>Morris, in</i>	1388 Heart Disease	57(21 – 89)	196-0.9a	0.00	N/A
<i>Froelicher</i> (2)					
<i>Morris, in</i>	244 Healthy Men	45(20 – 72)	200 -0.72a	0.30	15
<i>Froelicher</i> (2)					
<i>Ricard</i> (22)	193 Treadmill W&M		209 -0.587a	0.38	9.5
<i>Ricard</i> (22)	193 W & M - cycle ergometer		200 -0.687a	0.44	9.5
<i>Robinson 1938 in</i>	92 Healthy Men	30(6 - 76)	212 -0.775a	0.00	N/A
<i>Froelicher</i> (2)					
<i>Rodeheffer</i> (23)	61 Healthy Men	25 - 79	214-1.02a	0.45	N/A
<i>Schiller</i> 24)	53 Women Hispanic	46(20-75)	213.7-0.75a	0.56	N/A
<i>Schiller</i> (24)	93 Women Caucasian	42(20-75)	207 -0.62a	0.44	N/A
<i>Sheffield</i> (25)	95 Women	39(19 - 69)	216 -0.88a	0.58	N/A
<i>Tanaka</i> (11)	? Sedentary W&M		211 -0.8a	0.81	N/A
<i>Tanaka</i> (11)	? Active W&M		207 -0.7a	0.81	N/A
<i>Tanaka</i> (11)	? Endurance trained W&M		206 -0.7a	0.81	N/A



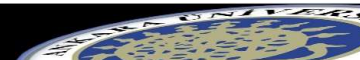
<i>Study</i>	<i>N</i>	<i>Population</i>	<i>Mean Age (range)</i>	<i>Regression (HRmax=)</i>	<i>r<sup>2</sup></i>	<i>Sxy</i>
<i>Univariate Equations</i>						
<i>Tanaka (11)</i>		Women & Men		208-0.7a	0.81	N/A
<i>Whaley (26)</i>	754	Women	41.3(14-77)	209-0.7a	0.37	10.5
<i>Whaley (26)</i>	1256	Men	42.1(14-77)	214-0.8a	0.36	10.7

W=women, M=men

**Table 4. The known multivariate prediction equations for maximal heart rate.**

<i>Study and Equations</i>	<i>r<sup>2</sup></i>
<i>Londeree (20)</i>	
$PMHR = 196.7 + 1.986xC2 + 5.361xE + 1.490xF4 + 3.730xF3 + 4.036xF2 - 0.00006xA^4 - 0.542xA^2$	0.77
$PMHRI = 199.1 + 0.119xAEF4 + 0.112xAE + 6.280xEF3 + 2.468xC2 + 3.485xF2 - 0.00006xA^4 - 0.591xA$	0.78
$PMHRC = 205 - 3.574xT1 + 8.316xE - 7.624xF5 - 0.00004xA^4 - 0.624xA^2$	0.85
$PMHRCI = 205 - 0.116xAEF3 - 0.223xAF5 + 0.210xAE + 6.876xEF3 + 2.091xC2 - 3.310xT1 - 0.0005xA^4 - 0.654xA$	0.86
$PMHR (National Collegiate Athletes) = 202.8 - 0.533xA - 0.00006xA^4$	0.73

PMHR=predicted maximal heart rate, C=Cross Sectional, I=interaction; a=A=age; A<sup>2</sup>=age; A<sup>4</sup>=(age<sup>4</sup>)/1000; C#=continent (if European, then C2=1, otherwise C2=0); E=ergometer (if treadmill, then E=1, if bicycle then E=0); F#=fitness level (if sedentary, F2=1, otherwise F2=0; if active then F3=1, otherwise F3=0, if endurance trained, then F4=1, otherwise F4=0); Type # =type of exercise protocol (if continuous and incremental, then T1=1, otherwise T1=0). Multiple letters interaction terms which should be multiplied together.



# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

Astrand //  $KAH_{max} = 216.6 - (0.84 \times Yaş)$

4- 34 yaşa arası kadın ve erkek

Tanaka //  $KAH_{max} = 208 - (0.7 \times Yaş)$

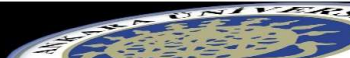
sağlıklı kadın ve erkek

Gellish //  $KAH_{max} = 207 - (0.84 \times Yaş)$

Çok geniş yaş ve fitness seviyesi aralığında kadın ve erkek

Gulati //  $KAH_{max} = 206 - (0.88 \times Yaş)$

A-semptomatik orta yaş kadın stres testi referansı



## KARDIYO-VASKÜLER EGZERSİZ PROGRAMI OLUŞTURKEN KULLANILAN ŞİDDET BELİRLEME YÖNTEMLERİ

% 30 %40 %50 %60 %70 %80 %90

MKAH / Yaşa Bağımlı Tahmini Maksimal Kalp Atım Hızı =  $217 - (.85 \times \text{yaş})$  18-69 Yaş Arası Kadın ve Erkek İçin

### KAHR / KALP ATIM HIZI REZERVİ YÜZDESİ

KAHR= MAKSİMAL KALP ATIM HIZI –DİNLENİK KALP ATIM HIZI

DKAH (Dinlenik Kalp Atım Hızı) = 1 dakikadaki kalp atım sayısı = atım/dk

Egzersiz Şiddeti= KAHR x Hedef % + DKAH

Örnek : 40 yaş / Hedef Şiddet %60 / DKAH 80 atım/dk

MKAH =  $217 - (0.85 \times 40)$

=  $217 - 34$

= 166 atım/dk

KAHR=MKAH-DKAH =  $166 - 80 = 86$  atım/dk

Egzersiz Şiddeti = KAHR X HEDEF ŞİDDET % + DKAH

=  $(86 \times .60) + 80$

=  $51.6 + 80 = 131,6$  atım/dk

Kardiyovasküler Egzersiz ve Şiddeti =ÖRNEKDEKİ KİŞİNİN kalbinin dakikada 132 atım sayısına ulaşacağı şiddete ortopedik problem oluşturmayacak her tür egzersiz uygundur.

### SÜRE

15dk 20dk 25dk 30dk 35dk 40dk 45dk 50dk 55dk 60dk 70dk 80dk 90dk 100dk

### TÜR

Yürüyüş (Jok veya Koşu) Bisiklet (Yatay veya Dikey) Kürek Yüzme Stüdyo egzersizleri (Spinning / Step / Aerobik / Plates ) Takım Spor Oyunları ( Basketbol / Futbol / Voleybol)



# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

## % KAH Rezervi

- Basamaklar:

- Maksimal KAH belirle
- Dinlenik KAH belirle
- KAH rezervini belirle

- $\text{KAH Rez} = \text{Maksimal KAH} - \text{Dinlenik KAH}$
- % bazında uygun şiddeti belirle
- 50% of KAHRez ; .5 x



# Aerobik Egzersiz Program Hazırlama

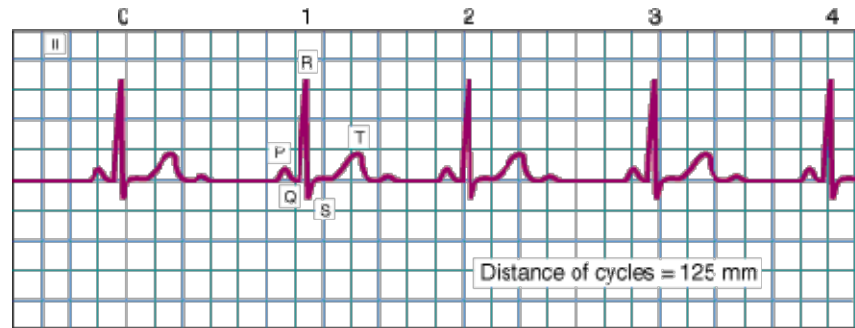
Düşük fitness = 40, 60, 75 % KAH Rez

Averaj fitness = 60, 75, 85% KAH Rez

Yüksek fitness = 70, 80, 90% KAH Rez

İki/ikiden çok risk faktörlü = 50, 60, 70%

Astım = 50, 60, 75% KAH Rez



# TEŞEKKÜRLER

Doç. Dr. Cengiz AKALAN ANTRENMAN BİLGİSİ - 2017

**SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

