

Kas kuvveti

- Kasılma Tipleri
- Kuvveti Etkileyen Faktörler
- Kuvvetin Fizyolojisi
- Kas Ağrısı

M. Kamil ÖZER

Kuvvet

- İstemli olarak bir kasın ya da kas grubunun bir dirence karşı bir kez kasılarak ürettiği maksimum kasılma gücü olarak açıklanabilir.

M. Kamil ÖZER

Kas kuvvet tipleri

Tip	Kasılma biçimi	Tanım	Örnek
Statik Kuvvet	İzometrik	Kas boyunda değişme olmaksızın	Ağırlık tutma, taşıma
Dinamik Kuvvet	İzotonik	Sabit gerilimle	İtme, çekme, kaldırma
	İsokinetik	Sabit hızda	
	isoinertial	Sabit dış kuvvete cevap	

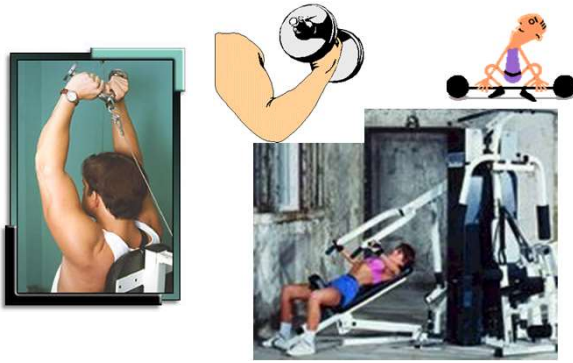
M. Kamil ÖZER

Kas Kasılma Tipleri:

- **konsentrik**
 - “dinamik ya da izotonik”
 - **Kasılma sırasında kas (sarkomer) kısalır.**
 - **Gerilim sabit (“izo” “tonik”), fakat diğer faktörler bu durumu etkileyebilir....**

M. Kamil ÖZER

Örnekler



M. Kamil ÖZER

Eksentrik

- Kasılma sırasında Kasta uzama görülür.
 - Ağırlığı indirme
 - Yokuş aşağı koşma
 - Bir kuvvete karşı koyma



M. Kamil ÖZER

İzometrik

- Statik kasılma olarak adlandırılır
- Gerilme kasın boyutunda bir değişiklik oluşturmaz.
- Eklem açıları kuvvet gelişimi ile etkilenir
- Örnekler: duvarı itme, elleri birbirine karşı itme.



M. Kamil ÖZER

İzokinetik

- Kasılma sırasında hız sabit tutulur
- Kuvvet hareket genişliği boyunca belirlenebilir (verilen hızda)
- Özel sürat antrenmanı yapılabilir
- Sadece Konsentrik ya da sadece eksentrik antrenman yapılabilir



M. Kamil ÖZER

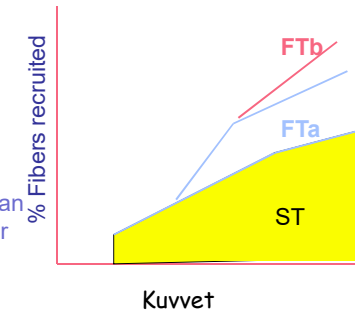
Kas kuvvetini etkileyen faktörler....

- Cinsiyet
 - Statik Kuvvet Kadınlar erkeklere göre 65-85%
 - Diz izometrik kuvveti Kadınlar erkeklere göre 70-75%
- Yaş
 - 20'li yaşların sonunda maksimal
 - 40 yaşta %5 kayıp
 - 60 yaşta %20 kayıp
- Antropometrik
 - Kas ölçüsü: büyük kesit alanına sahip kas büyük kuvvet üretme kapasitesine sahiptir
 - Yağsız beden kütlesi
 - Boy
- Ağır
- Antrenman
- Hareketsizlik

M. Kamil ÖZER

Motor Unite işlevi

- Yavaş kasılan fibriller düşük eşige sahiptir, bu yüzden en önce onlar stimule olurlar
- Hızlı kasılan a tipi daha sonra
- Son olarak da hızlı kasılan b tipi Hızlı kasılan fibriller daha çok güç ve kuvvet üretirler



M. Kamil ÖZER

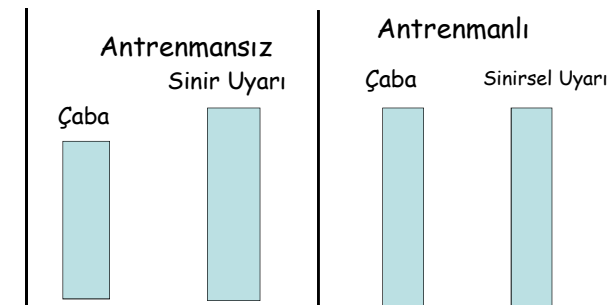
Ek Motor Unitelerin işleve katılımı

- 📄 Motor uniteler genellikle senkronize olmayan biçimde çalışırlar(bazıları gevşerken diğerleri kasılır)
- 📄 Nöral aktivitenin artışı daha fazla fibrilin devreye girmesi= daha fazla kuvvet anlamına gelir
- 📄 Kasılmanın sıklığı da artabilir!

M. Kamil ÖZER

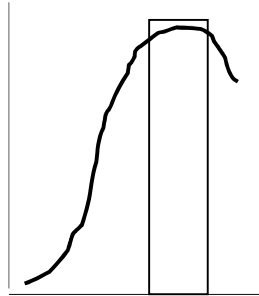
Maksimal Çalışma sırasında Kas Aktivasyonu

EMG



Kas Boyu

- Sarkomer hafif gerildiğinde Kuvvet üretimi daha büyük (% 120 istirahat)
- Bu diziliş çapraz köprülerin maksimal düzeyde üst üste gelmesini sağlar.

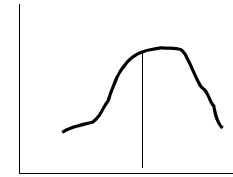


M. Kamil ÖZER

% 120 istirahat

Eklem Açısı

- Kuvvet üretimi kasılmaya ve kemiklerin kaldıraç işlevine bağlıdır
- Bu yüzden aktüel kuvvet üretimi hareket genişliği boyunca değişiklik gösterir



M. Kamil ÖZER



Golgi Tendon Organı

- Bu proprioseptör tendon fibrillerinde ve kas-tendon bağlantılarına yakın yerleşmiştir.
- Kas kasıldığında Golgi Organları gerilim miktarını algırlar(geri besleme MSS)
- Gerilim çok yüksek olduğunda, MSS kasa baskılayıcı sinyal gönderir (kasılmayı azaltmak için)
 - “Otojenik İnhibisyon”
- kuvvet antrenmanının Golgi Tendon Organının aktivitesini azalttığı görülmüştür.

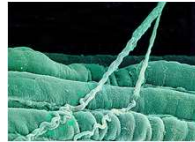
M. Kamil ÖZER

Kuvvet artışı ile ilgili fizyolojik değişiklikler

- Nöral
- Hipertrofik
- Hiperplastik
- Hormonal

M. Kamil ÖZER

Nöral Adaptasyon...



- Motor unitlerin işlevinde artış
- Golgi tendon kontrolünde azalma
- Motor ünitelerin işbirliğinde koordinasyon
- Bu adaptasyon çok süratli olabilir!

M. Kamil ÖZER

Hipertrofi

- Fibril ölçülerindeki artış (kesit alanı)
- Kazançlar kasın aşırı yüklenmesi sonucunda oluşur
 - Sakatlanma sonrasında adaptasyon??
 - Araştırmalar mekanizmayı tam olarak tanımlayabilmiş değil.

M. Kamil ÖZER

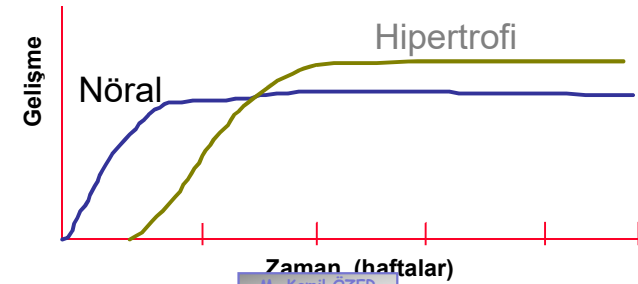
Hipertrofi.....

- Testosteron ve büyüme hormonu rol oynar (protein sentezinde artış)
- Hipertrofi nöral adaptasyondan sonra gelişir
- Sonuç olarak kontraktıl filamentler ve bağ dokuda artış

M. Kamil ÖZER

Nöral – Hipertrofik

- ➔ İlk olarak nöral adaptasyon sonra da hipertrofi gelişir



M. Kamil ÖZER

Hiperplezi?

- Kedilerde yapılan ilk çalışmalarda fibrillerin çatallandığı öne sürülmüştü, bu durum daha çok fibrilin katılımı nedeniyle kuvvette artışa neden olmaktadır
- Aynı durum kuşlarda da görülmektedir (bıldırcın)
- İnsanlarda hiperplezi dolaylı belirlenebilir

M. Kamil ÖZER

Hormonal konular

- Testosteron
- Büyüme (Growth) Hormonu
- İnsulin
- İstirahat ve Hormon üretimi

M. Kamil ÖZER

TESTLER

- Antropometrik
- Agility
- Maksimum Güç ve Kuvvet
- Sürat
- Kasal dayanıklılık
- anaerobik
- Aerobik kapasite

M. Kamil ÖZER

STATİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dinametreler: Dinametreler, el sıkma, bacak ve sırt kaslarının kuvvetini ölçmeye yararlar.

Tansiyometreler; vücudun tüm eklemlerinin kuvvet ölçümü için kullanılabilir.



Pençe kuvveti



STATİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

El pençe kuvveti ölçümü:

- El tutma ölçüsü denegın el uzunluğuna göre ayarlanır.
- Denek ayakta dik durur, kolları yandadır.
- Dinamometre yanda bedene paralel bir konumda tutulur.
- Dinamometre kol hareket ettirilmekten olabildiğince güçlü bir şekilde sıkılır.
- Genellikle her iki elde denemeler arasında bir dakika verilmek üzere 3 deneme yaptırılır.

Bacak ve Sırt Kuvveti



Şekil 7.2 Bacak kuvveti testi

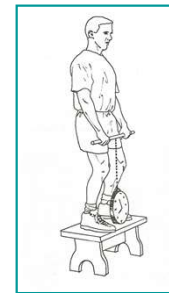
Şekil 7.3 Sırt kuvveti testi



STATİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bacak kuvvetinin ölçülmesi:

- Denek sırtı düz olarak dinamometre platformun üzerine çıkar, dizleri 130-140 dereceler arasında bükülü durumdadır.
- Tutamak avuç içleri bedeni gösterecek şekilde kavranır., zincir arzu edilen diz açısını oluşturacak biçimde ayarlanır.
- Denek sırt kaslarını kullanmadan, dizlerini yavaş fakat güçlü olarak gerer.
- Dinamometrenin göstergesi maksimuma eriştiği noktada hareketi sonlandırır. Bir dakika ara ile 2-3 deneme yaptırılır.



STATİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sırt kuvvetinin ölçülmesi:

- Denek sırtı düz başı dik ve dizleri gergin olarak dinamometre platformunun üzerinde durur.
- Tutamak, sağ avuç içi bedene, sol avuç içi dışarıya bakacak şekilde kavranır.
- Zincir arzu edilen dik pozisyona göre ayarlanır.
- Denek geriye bükülmeksizin sırt kaslarını kullanarak , tutamağı yukarıya doğru güçlü bir şekilde çeker.
- Çekme sırasında omuzlar yukarı doğru hareket eder.
- Denek hareket öncesinde çok hafif biçimde gövdesini başı dik biçimde fleksiyona getirmelidir.
- Dinamometrenin göstergesi maksimuma eriştiği noktada hareketi sonlandırır. Bir dakika arayla 2 deneme yaptırılır.

STATİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erkek ve bayanlar için dinamometrik test normları geliştirilmiştir;

Toplam kuvvet puanları: Sağ, sol el, sırt ve bacak puanlarının toplanmasıyla , görelî kuvvet ise bu puanın beden ağırlığına bölünmesiyle ortaya çıkar



STATİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sınıflama	Sol El Kuvveti	Sağ El Kuvveti	Sırt Kuvveti	Bacak Kuvveti	Toplam Kuvvet	Görelî Kuvvet
Erkekler						
Pekiyi	>68	>70	>209	>241	>587	>7,5
İyi	56-57	62-69	177-208	214-240	508-586	7,10-7,49
Orta	43-55	48-61	127-176	160-213	375-507	5,21-7,09
Zayıf	39-42	41-47	91-125	137-159	307-374	4,81-5,20
Çok Zayıf	<39	<41	<91	<137	307	<4,81
Bayanlar						
Pekiyi	>37	>41	>111	>136	>324	>5,50
İyi	34-36	38-40	98-110	114-135	282-323	4,80-5,49
Orta	22-33	25-37	52-97	66-113	164-281	2,90-4,79
Zayıf	18-21	22-24	39-51	49-65	117-163	2,10-2,89
Çok Zayıf	<18	<22	<39	<49	<117	2,10

KUVVETTE DEVAMLILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

El sıkma dayanıklılığı test ölçümü:

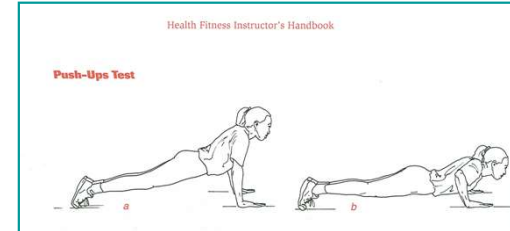
- El kavrama ölçüsü ayarlanır, denekten olabildiğince güçlü bir şekilde sıkmasını ve bunu 60 sn süresince devam ettirmesi istenir.
- Kuvvet 10'ar sn aralıklarla kaydedilir. Görelî dayanıklılık puanı, en son ölçülen kuvvet miktarının ilk kuvvet miktarına bölümünün 100 ile çarpılmasıyla elde edilir.
- Alternatif olarak statik sıkma kuvveti, bireyin maksimal sıkma kuvvetinin belirli bir yüzdesindeki submaksimal kuvvet devamlılığı olarak da ölçülebilir.
- Görelî dayanıklılık puanı, belirlenen kuvvet miktarını devam ettirdiği süre olarak dikkate alınır.
- Uygun kuvvet düzeyini gözleyebilmek için denegin aracın göstergesine bakması gerekecektir.

KUVVETTE DEVAMLILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Şınav testi:

- ❑ Bu testte birey **her üç saniyede** bir olacak şekilde mümkün olduğu kadar çok şınav çeker.
- ❑ Üst beden kuvvet ve dayanıklılığını ölçmek için planlanmış bu teste birey mindere yüz üstü pozisyonda parmaklar açık ve gergin, bacaklar gergin ve hafif açık, dirseğini 90 derece açığa tutarak bedenini aşağı indirecek şekilde vaziyet alır.
- ❑ Dirseğini 90° açıda tutarak bedenini aşağıya indirir. Sonra tekrar kollar gergin pozisyona döner.
- ❑ Test anlaşıldıktan sonra bir deneme verilir, puan doğru yapılmış şınav sayısıdır.

KUVVETTE DEVAMLILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ



http://www.youtube.com/watch?v=Eh00_rniF8E

Norms for Muscular Endurance Using the Push-Up Test

Find your age group on the left and then locate your fitness category in the appropriate right-hand column.

Age Group (years)	Fitness Category Based on Push-Ups (1 min)					
	Very Poor	Poor	Average	Good	Excellent	Superior
Men						
15-19	<20	20-24	25-34	35-44	45-53	>53
20-29	<19	19-23	24-33	34-43	44-52	>52
30-39	<15	15-20	21-24	25-34	35-44	>44
40-49	<12	12-14	15-19	20-29	30-39	>39
50-59	<8	8-11	12-15	16-24	25-34	>34
60+	<5	5-7	8-9	10-19	20-29	>29
Women						
15-19	<5	6-9	10-12	13-14	15-19	>19
20-29	<4	4-8	9-10	11-12	13-18	>18
30-39	<3	4-7	8-11	12-13	14-16	>16
40-49	<2	3-5	6-9	10-12	13-15	>15
50-59	1	2-3	4-5	6-9	10-11	>11
60+	0	1-2	2-3	4-5	6-8	>8

Men's norms are modified from Pollock, M., J. Wilmore, and S. Fox. *Health and fitness through physical activity*. John Wiley and Sons, New York, 1978. Women's norms are unpublished data from the University of Florida.

KUVVETTE DEVAMLILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

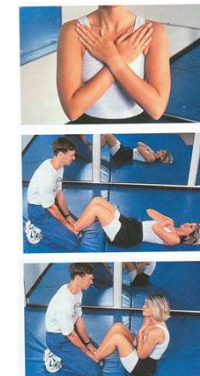
<http://www.youtube.com/watch?v=YUnAWuDVDHA>

Mekik Testi; sadece karın kaslarının değil aynı zamanda kalça bükücülerinin kuvvette dayanıklılığını ölçer.

❑ Test süresi 1 dk. Bu teste denek sırtüstü yatışta kollarını göğüs önünde çapraz konuma getirir. Dizler 90 derece bükülü ayak tabanları yere basacak şekilde tam bir mekik yapar.

❑ Her mekik sırt üstü yatış konumundan kollar dize değinceye kadar olan hareket genişliğinde yapılmalıdır.

❑ 15 saniye aralıklar ile ne kadar sürenin kaldığını hatırlatması önemlidir ve sadece doğru yapılan mekiklerin sayılır. Test sonucu tabloya bakılarak değerlendirilir



Norms for Muscular Endurance Using the 1-Minute Sit-Up Test
Find your age group on the left and then locate your fitness category in the appropriate column on the right.

Age Group (years)	Fitness Category Based on Sit-Ups (1 min)					
	Very Poor	Poor	Average	Good	Excellent	Superior
Men						
17-29	<17	17-35	36-41	42-47	48-50	>50
30-39	<13	13-26	27-32	33-38	39-48	>48
40-49	<12	12-22	23-27	28-33	34-43	>43
50-59	<8	8-16	17-21	22-28	29-38	>38
60+	<6	6-12	13-17	18-24	25-35	>35
Women						
20-29	<14	14-28	29-32	33-35	36-47	>47
30-39	<11	11-22	23-28	29-34	35-45	>45
40-49	<9	9-18	19-23	24-30	31-40	>40
50-59	<6	6-12	13-17	18-24	25-35	>35
60+	<5	5-10	11-14	15-20	21-30	>30

Modified from Pollock, M. J. Wilmore, S. Fox. *Health and fitness through physical activity*. John Wiley and Sons, New York, 1978.

KUVVETTE DEVAMLILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

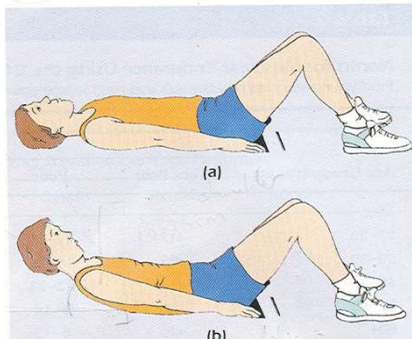
Curl-up Testi: Curl-up testinde katılımcılar, her üç saniyede bir hareket yapılmak üzere, azami **75** harekete ulaşınca kadar mümkün olduğunca fazla hareket yapmaya çalışırlar.

Denek, teste sırtüstü biçimde bir yer minderine uzanarak başlar. Dizler yere yaklaşık **140 derecelik** bir açı çizecek biçimde bükülü konumda yerleştirilir, ayak tabanları yere basacak şekilde konumlanır ve bacaklar çok hafif açılır. Kollar, gövdeye paralel bir halde iki yanda düz tutulur; eller, parmaklar gerilmiş halde, avuç içleri yer minderine değecek biçimde yerleştirilir.

Denek, gerilmiş parmaklarla bir ölçüm bandının **12 cm** genişliğindeki başına dokunabilecek biçimde konumlandırılır. Ardından katılımcı başlama pozisyonuna geri döner.

Testi uygulayan kişi ritim tutmalıdır (yaklaşık **her 3 saniyede bir hareket**). Denek artık devam edemeyecek duruma gelinceye veya **75 hareketlik** diziyi tamamlayınca kadar ara vermeden teste devam eder.

KUVVETTE DEVAMLILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ



<https://youtu.be/uPQpernkK4w>

KUVVETTE DEVAMLILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Norms for Muscular Endurance Using the Curl-Up Test

Find your gender and age group on the left and locate the fitness category closest to your score on the right.

Age Group (years)	Fitness Category Based on Curl-Ups Performed				
	Poor	Average	Good	Excellent	Superior
Men					
<35	15	30	45	60	75
35-44	10	25	40	50	60
>45	5	15	25	40	50
Women					
<35	10	25	40	50	60
35-44	6	15	25	40	50
>45	4	10	15	30	40

Modified from Faulkner, R. A., et al. A partial curl-up protocol for adults based on two procedures. *Canadian Journal of Sports Sciences* 14:135-141, 1989.

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

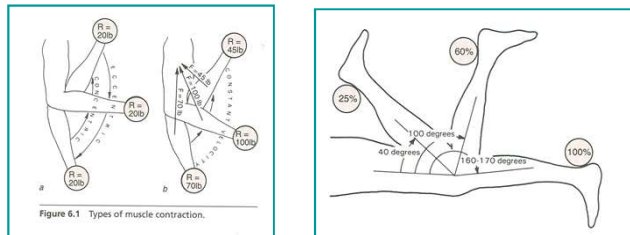
- Dinamik kas kuvveti ve dayanıklılığını ölçmek için değişmez ve değişir dirençli aygıtlar kullanılabilir.
- **Serbest ağırlıklar, dambıllar ve bazı cim makinelerinin kuvvet ölçümündeki olumsuz yönü hareket genişliği boyunca en zayıf noktanın kuvvetini ölçmeleridir.**
- Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için eklem hareket genişliği boyunca direnci düzenleyen makineler geliştirilmiştir.

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

- Diğer yandan **serbest ağırlıklar** egzersiz makinelerine göre **daha büyük motor kontrol** gerektirirler.
- Çünkü serbest ağırlıkla yapılan harekette bütün uzaysal planlar kontrol edilmek zorundadır.
- Buna karşılık **egzersiz makineleri** genelde yalnız bir plandaki hareket kontrolünü gerektirir.

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Serbest ağırlıklar ile Dinamik kuvvetin değerlendirilmesinde maksimal kuvvet eklemi saran kasların belirli açılarda gösterdiği en düşük kuvvet miktarıdır.



DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dinamik Kuvvet Ölçüm Yöntemleri:

Dinamik kuvvetin en kolay tarifi bireyin bir hareket açıklığı boyunca bir kere de kaldırabildiği maksimal ağırlıktır. Bu ölçüt genellikle 1RM olarak ifade edilir.

Dinamik kuvvet 2 yolla test edilebilir;

1. Doğrudan 1RM ölçüm testi
2. Dolaylı 1RM ölçüm testi



1. Doğrudan 1RM Ölçüm Testi Geleneksel metot:

- Kuvvetin doğrudan ölçümü bireyin bir kez kaldırabileceği maksimal ağırlığın belirlenmesidir.
- Geleneksel 1RM ölçüm metodunda bireyin olası kaldırabilecek ağırlığın seçilip maksimal bir eforla bu yükün üstesinden gelmeye çalışmasıdır.
- Eğer birey düşünülen ağırlığın üstesinden gelemez veya düzgün bir formda kaldıramaz ise bir dinlenme aralığının sonunda daha az bir ağırlıkla test devam ettirilir.
- Eğer birey ağırlığı iki kez kaldırabiliyorsa, bir dinlenme aralığından sonra küçük ağırlıklar ilave edilerek bireyin tekrar deneme yapmasına izin verilir.
- Bu işlem birey belirlenen ağırlığı ancak bir kez tekrar edebilece kadar sürer

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

- İlk seferinde 1RM ölçüm testi aşağıdaki faktörlerden etkilenebilir
 - 1RM ye ulaşmak için birçok denemeye ve buna bağlı zamana ihtiyaç duyulması
 - Kaldırış pozisyonu ve yönteminde bir standarttın olmaması
- 1RM 'nin doğrudan ölçümü bazı bireylerin özellikle yaşlı ve çocukların sakatlanmasına neden olabilir.
- "Amerika Pediatrik Akademisi ve Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği (NSCA) 1RM 'nin çocuklar üzerine uygulanmasını onaylamamaktadır".

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çocuklar için genelde maksimal ağırlıkta 6 tekrar testin daha uygun olduğu bildirilmektedir. Altı tekrar testi 5 yada 10 tekrar biçiminde değiştirilebilir.

1. Denek kestirilen 6 tekrarlı maksimal ağırlığın %50'i ile 5-10 tekrar yaparak ısınır.
2. Denek bir dakikalık dinlenme ve esnetme hareketlerinden sonra kestirilen 6 tekrarlı maksimal ağırlığın %70'i ile 6 tekrar yapar.
3. İkinci adım %90'ı ile tekrarlanır.
4. İki dakika dinlendikten sonra kestirilen ağırlığın %100'ü yada %105'i ile 6 tekrar yapılır.
5. İki dakika dinlendikten sonra eğer 4. adım başarılıysa direnç bu adımdaki direncin %2.5 ile %5 kadar arttırılır ve 6 tekrar yapılır.

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

- Beşinci adıma kadar tüm setler başarıyla gerçekleştirilmişse re test **24 saatlik** dinlenmeden sonra yapılmalıdır.
- Eğer 5. adımda ağırlık indirilerek 6 tekrar gerçekleştirilirse, deneğin 6 maksimal ağırlık tekrarına ulaşılmış olur.
- Denek bu azaltılmış ağırlıkla başarılı olmazsa re test 24 saat sonra yapılmalıdır

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Aşağıda altı istasyondan oluşan bir test bataryası yer almaktadır.

- Kol bükme (ARM CURL)
- Kol itme (BENCH PRESS)
- Yandan aşağıya çekiş (LATERAL PULL DOWN)
- Kol germe (ARM EXS.)
- Bacak germe (LEG EXS.)
- Bacak bükme (LEG CURL)

Her bir harekette bir tekrarda kaldırılabilen maksimum ağırlıklar belirlenir ve beden ağırlığına bölünerek görelî puanı hesaplanır. **Örneğin**; 60 kg ağırlığında olan bir sporcu 90 kg benç pres yaptığıında; sporcunun puanı 1,5 olur($90/60 = 1.5$).

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dolaylı 1RM Ölçüm Testi

- Eşitlik formülleri kullanılarak, 1RM değeri herhangi bir ağırlığın **2 ile 20** kere arasında yapılabilen maksimal tekrarları ile dolaylı yoldan hesaplanabilir
- Ağırlık kaldırıışlarında 20'den az yapılabilen tekrar sayısı ile 1RM'nin yüzdeleri arasında doğrusal veya eğrisel bir ilişkinin olması 1RM'nin eşitlik formülleriyle hesaplanmasını mümkün kılmaktadır.

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

•1RM **%80 ile %100** yüklenmeler arasında yapılan maksimal tekrar sayıları ölçülerek tahmin edilebilir ve bu en az %60'lık yüklenmelere kadar uzanır.

•Genelde, maksimal tekrar sayıları (1RM'nin) her artışında 1RM'nin yüzde karşılıkları **%2 ile %2,5** oranında azalır.

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo : 1 Defada Kaldırılabilen Ağırlığın Değişik Yüzdelerle Tekrar Sayıları (Fleck & Kraemer, 1997)

%60 1RM =15-20RM	%75 1RM = 10 RM	%90 1RM = 4 RM
%65 1RM =14 RM	%80 1RM = 8 RM	%95 1RM = 2 RM
%70 1RM =12 RM	%85 1RM = 6 RM	%100 1RM = 1 RM

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Örnek ; Birey 100kg 'mı yalnız 1 kez kaldırıbiliyorsa , 100kg o bireyin 1RM'si anlamına gelir.
Birey 80 kg'mı 10 kez (10 # RM) kaldırıbiliyorsa eşitlik formülünden yola çıkarak bireyin 1RM'sini hesaplayabilir miyiz?

$$\begin{aligned} 1RM &= 80 \text{ kg} / (1.00 - (10 \times 0,02)) \\ &= 80\text{kg} / (1,00 - 0,20) \\ &= 80\text{kg} / 0,80 \\ &= 100\text{kg} \end{aligned}$$

DİNAMİK KUVVETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu formül tersten kullanılarak 1RM den % 'lik yüklenmelerde hesaplanabilir.

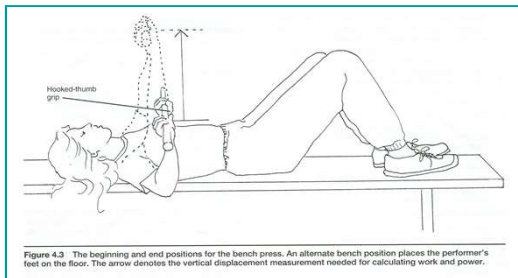
Örneğin ; 1 - RM biliniyorsa verilen sayıda olası yük tahmin edilebilir.

Bireyin 1RM'si 100 kg , 100 kg 'lık ağırlığın %75-80'ni 9-12 kez yada 10 kez kaldırılabilir.

$$\begin{aligned} 80 &= 0,20 / 0,02 = 10 \\ 75 &= 0,25 / 0,02 = 12 \end{aligned}$$

BENCH PRESS 1RM TEST

- Denek barı başlangıç pozisyonuna getirir.
- Denek ardışık tekraralarda başlangıç pozisyonunda 0,5 sn fazla 1 sn den az duruş yapmak zorundadır



1. DOĞRUDAN 1RM ÖLÇÜM METODU

Altın Method:

- Uygulamaya başlamadan önce denek 5-10 dk ısınma egzersizi yapar. Ölçüm yapılacak iki bölge için 2-3 dk balistik ve statik germe egzersizi yapılması önerilir.
- Hissedilen maksimum ağırlığın yaklaşık %40-60 ile 8 tekrarlı (bazen 5-10 tekrar) ısınma yapılır.
- 1 dk hafif germe egzersizleri uygulandıktan sonra hissedilen maksimal ağırlığın yaklaşık %60-80 'i ile 3-5 tekrar yapılır.
- 1 dk germe egzersizi yapılır
- Hissedilen maksimum ağırlığın %95 ile tek bir kaldırış yapılır.
- Denek 2-10 dk dinlenmeye ihtiyaç duyar. Genellikle 3-5 dk toparlanma zamanı verildikten sonra 1-RM 'lik kaldırış yapılır.

1. DOĞRUDAN 1RM ÖLÇÜM METODU

- ❑ Kaldırış başarılı olduktan sonra yeterli toparlanma zamanını takiben 2.5 - 5 kg arasında ağırlık eklenerek kaldırış tekrarlanır.
- ❑ Kaldırış ikinci kez yapılamıyorsa 1-RM belirlenmiş olur. toparlanma için 2-7 dk'lık süre verilir.
- ❑ 1-RM'in değerlendirilmesinde 4 denemeden fazla kaldırışa ihtiyaç duyulursa diğer gün test tekrarlanır.
- ❑ Bir önceki günün deneyimi testi daha etkin kılacaktır.

DOLAYLI 1RM ÖLÇÜM TESTİ METODU

2-20 Tekrarlı test:

- ❑ Bu yöntem 2 ile 20 tekrar yapılabilecek ağırlıklar ile uygulanır.
- ❑ Eğer denek 20'nin üzerinde tekrar yapıyorsa 5-10 dk dinlenme aralığı verildikten sonra ilave ağırlık konularak test tekrarlanır.

$$1RM = \frac{AĞIRLIK}{\# RM}$$

$$1.00 - (\# RM \times 0.02)$$

Tekrar Sayısı İle Ortalama Gücün Hesaplanması

- ❑ Her iki kuvvet testinde de kaldırışların yapıldığı süreyi tespit etmek gücün hesaplanmasında önemlidir.
- ❑ Kronometre deneğin kaldırışa başlamasıyla birlikte devreye girer ve son kaldırışla birlikte sonlandırılır. Zaman sn cinsinden not edilir.

DOLAYLI 1RM ÖLÇÜM TESTİ METODU

Hesaplama

- ❑ Tekrarın 10 ile 10 dan az olduğu durumlarda tablo değerine bakılarak diğer durumlarda mevcut formül kullanılarak yapılır.

Örnek : 40 kg , 10 kez kaldırdı. Tablo değerine baktığımızda bu değer 1-RM 'si 50 kg olarak bulundu



Table 4.3 Prediction of One Repetition Maximal (1 RM) from the Number of Repetitions Maximal (# RM)

	Number of Repetitions Maximal (# RM)									
	1 RM	2 # RM	3 # RM	4 # RM	5 # RM	6 # RM	7 # RM	8 # RM	9 # RM	10 # RM
	% 1 RM (kg)									
	100 %	98 %	95 %	93 %	90 %	88 %	86 %	84 %	82 %	80 %
lb	kg									
25	11.4	11.1	10.8	10.5	10.2	10.0	9.8	9.5	9.3	9.1
30	13.6	13.3	13.0	12.6	12.3	12.0	11.7	11.5	11.2	10.9
35	15.9	15.5	15.1	14.7	14.3	14.0	13.7	13.4	13.0	12.7
40	18.2	17.7	17.3	16.8	16.4	16.0	15.6	15.3	14.9	14.5
45	20.5	19.9	19.4	18.9	18.4	18.0	17.6	17.2	16.8	16.4
50	22.7	22.2	21.6	21.0	20.5	20.0	19.5	19.1	18.6	18.2
55	25.0	24.4	23.8	23.1	22.5	22.0	21.5	21.0	20.5	20.0
60	27.3	26.6	25.9	25.2	24.5	24.0	23.5	22.9	22.4	21.8
65	29.5	28.8	28.1	27.3	26.6	26.0	25.4	24.8	24.2	23.6
70	31.8	31.0	30.2	29.4	28.6	28.0	27.4	26.7	26.1	25.5
75	34.1	33.2	32.4	31.5	30.7	30.0	29.3	28.6	28.0	27.3
80	36.4	35.5	34.5	33.6	32.7	32.0	31.3	30.5	29.8	29.1
85	38.6	37.7	36.7	35.7	34.8	34.0	33.2	32.5	31.7	30.9
90	40.9	39.9	38.9	37.8	36.8	36.0	35.2	34.4	33.5	32.7
95	43.2	42.1	41.0	39.9	38.9	38.0	37.1	36.3	35.4	34.5
100	45.5	44.3	43.2	42.0	40.9	40.0	39.1	38.2	37.3	36.4
105	47.7	46.5	45.3	44.1	43.0	42.0	41.0	40.1	39.1	38.2
110	50.0	48.8	47.6	46.3	45.0	44.0	43.0	42.0	41.0	40.0
115	52.2	51.0	49.7	48.4	47.0	46.0	45.0	43.9	42.9	41.8
120	54.5	53.2	51.8	50.5	49.1	48.0	46.9	45.8	44.7	43.6
125	56.8	55.4	54.0	52.6	51.1	50.0	48.9	47.7	46.6	45.5
130	59.1	57.6	56.1	54.7	53.2	52.0	50.8	49.6	48.5	47.3
135	61.4	59.8	58.3	56.8	55.2	54.0	52.8	51.5	50.3	49.1
140	63.6	62.0	60.5	58.9	57.3	56.0	54.7	53.5	52.2	50.9
145	65.9	64.3	62.6	61.0	59.3	58.0	56.7	55.4	54.0	52.7
150	68.2	66.5	64.8	63.1	61.4	60.0	58.6	57.3	55.9	54.5