



31167.

T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

ÇİM KAYAĞINDA ÇABUKLUK, ESNEKLİK, KOORDİNASYON,  
DENGE, ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE, KAS KUVVET VE  
DAYANIKLILIĞININ PERFORMANSLA OLAN İLİŞKİSİ

DOKTORA TEZİ

Nimet HAŞIL

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Danışman : Prof. Dr. Öner GEDİKOĞLU

BURSA - 1993

## İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
1. TÜRKÇE ÖZET.....	1
2. İNGİLİZCE ÖZET.....	3
3. GİRİŞ.....	5
4. GEREÇ ve YÖNTEM.....	12
5. BULGULAR.....	29
6. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	61
7. KAYNAKLAR.....	68
8. TEŞEKKÜR.....	73
9. ÖZGEÇMİŞ.....	74

## ÖZET

Çim Kayağında çabukluk, esneklik, koordinasyon, denge, antropometrik ölçümler ile, kas kuvvet ve dayanıklılığının performansla olan ilişkisi.

Bu çalışmanın amacı 1- Çim kayakçılarının fiziksel özellikleri ile büyük ve küçük slalom performansları arasındaki ilişkiyi, 2- Kısa-orta mesafe atletlerle, sedanter ve çim kayakçılarının fiziksel özellikleri arasındaki farkı araştırmaktır.

Çalışmaya yaşları  $22.2 \pm 3.0$  (18-30) olan 10 aktif çim kayakçı,  $19.7 \pm 2.9$  (18-28) 15 kısa-orta mesafe atleti,  $22.9 \pm 2.7$  (20-28) 15 sedanter gönüllü olarak katıldı.

Tüm deneklere özel kayak testleri uygulandı (Hekzogenel engel testi, blok üstü atlama, dikey sıçrama, duvar sokuat). Ayrıca esneklik testleri ve PWC 170 ( Fiziksel çalışma kapasitesi 170 ) testi uygulandı. Aynı zamanda deneklerin antropometrik ölçümleri yapıldı (Üst ve alt vücut oranları, X Bain - O Bain ölçüm testleri). Bunlara ilave olarak el kavrama ve bel kuvveti, konsantrik ve ekzantrik diz fleksör ve ekstansör kaslarının kuvvetleri (sırası ile  $60^\circ/\text{sn}$ - $180^\circ/\text{sn}$  ve  $60^\circ/\text{sn}$ - $120^\circ/\text{sn}$  lik hızlarda), konsantrik ve ekzantrik kalça internal ve eksterternal rotator kaslarının kuvvetleri ( $30^\circ/\text{sn}$ - $60^\circ/\text{sn}$  lik hızlarda) tüm deneklere uygulandı. Ayrıca çim kayakçılarının performanslarını belirlemek için büyük ve küçük slalom yarışmaları düzenlendi. Gruplar arasındaki sonuçları karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi ve Post Hoc analiz kullanıldı. Step Wise regresyon analiz metodu kullanılarak çim kayakçılarının fiziksel özellikleri ile yarış süreleri arasındaki ilişki değerlendirildi. Kas kuvveti, anaerobik güç, esneklik, çabukluk ve motor öğrenme çim kayakçılarında kısa-orta mesafe atletlere oranla daha fazla gelişmiştir ( $P < 0.05$ ). Dayanıklılık, çabukluk, motor öğrenme yeteneği, alt vücut

uzunluğu, dikey sıçrama ve bloküstü atlama, bel ve dominant el kavrama kuvveti, konsantrik ekzantrik bacak kuvveti çim kayakçılarının kayak performansları ile önemli ölçüde ilişkilidi ( $P<0.05$ ).

Sonuç olarak bu çalışma çim kayakçılarının antrenman prgramlarının anaerobik güç, konsantrik - ekzantrik bacak kuvveti, üst vücut kuvvetini geliştirecek şekilde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca antrenörlere sporcu seçiminde kısa alt vücut uzunluğu ve motor öğrenme yeteneği iyi olan sporcular seçmelerini çim kayağında uluslararası alanda başarılı sonuçlar alınabilmesi için öneririz.

Anahtar kelimeler: Çim kayağı, performans, fiziksel özellikler.

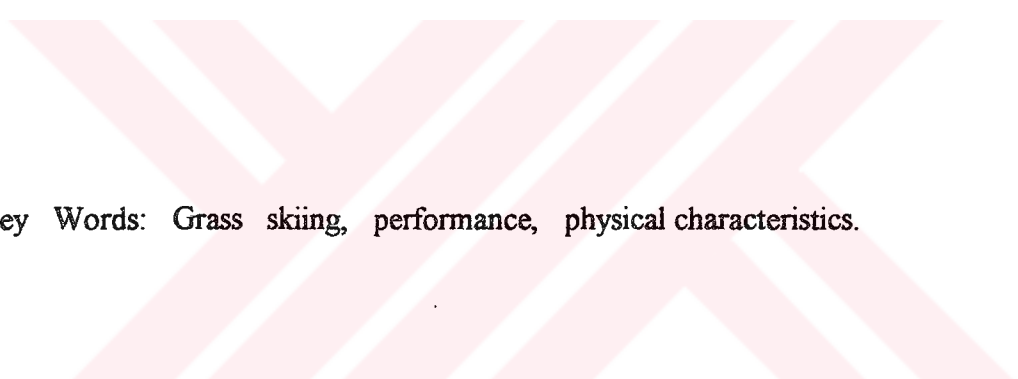
## SUMMARY

The Relationships Between Grass Skiing Performance and Agility, Flexibility, Coordination, Balance, Anthropomorphic Measurements, Muscle Strength-Endurance.

The purposes of this study were 1- to determine physical characteristics of grass skiers and their relationship to giant slalom and slalom performance, to investigate differences among the physical characteristics of grass skiers, short-middle distance runner and sedentary males. 10 male grass skiers aged  $22.2 \pm 3.0$  (18-30) years old, 15 male short - middle distance runner aged  $19.7 \pm 2.9$  (18-28) and 15 male sedentary subjects aged  $22.9 \pm 2.7$  (20-28) were volunteered for the study. All subjects were performed special ski tests (Hexagonal obstacle, concrete block jump, vertical jump, wall squat), flexibility tests and PWC 170 test. We also evaluated anthropomorphic measurements (Upper/lower body proportion, X Bain - O Bain test) of subjects. In addition, hand grip, back. Concentric and eccentric knee flexör- extansor muscles strength,(at the speed of  $60^\circ/\text{sec}$ ,  $180^\circ/\text{sec}$  and  $60^\circ/\text{sec}$ ,  $120^\circ/\text{sec}$  respectively) concentric and eccentric hip internal-external rotation muscles strength (at the speed of  $30^\circ/\text{sec}$  and  $60^\circ/\text{sec}$  respectively) were assessed from all subjects. Also, grass skiers performed giant slalom and slalom races. One way analysis of variance and post hoc test used to compare results among the groups. Step Wise regression procedure used to find relationships between grass skiers physical characteristics and races times.

Muscle strength and anaerobic power, flexibility, agility, motor learning ability of grass skiers were developed ( $P<0.05$ ) than athletes. Endurance, agility, motor learning ability, upper - lower and trunk muscle strength of grass skiers were also improved ( $P<0.05$ ) than sedentary subjects. In addition, motor learning ability, lower body length, vertical and concrete block jump, back and hand grip strength, concentric - eccentric leg strength of grass skiers were significantly ( $P<0.05$ ) correlated with skiing performance.

In conclusion, results of this study indicated that training program of grass skiers should be designed in conjunction with anaerobic power, concentric - eccentric strength of leg and mid-upper body strength. In addition, we suggest to trainers to choose athletes who has super motor learning ability and short lower body length among the athletes could be an advantage for grass skiing performance.



Key Words: Grass skiing, performance, physical characteristics.

## GİRİŞ

Performansın fiziksel ve motorik özelliklerle olan yakın ilişkisi günümüzde spor bilimcilerin araştırma alanlarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Çünkü sporcuların branşlarına özgün sportif performanslarını tahmin edebilmek onların antrenmanlarını yönlendirmek açısından önemli olmaktadır. Ayrıca böyle bir ilişki sporcu seçiminde de önem kazanmaktadır. Bu nedenler, sıklıkla spor bilimcilerini değişik spor branşlarındaki sporcuların fizyolojik ölçümlerini laboratuvar şartlarında yapmaya ve sonuçların performansla ilişkisini tespit etmeye yönlendirmiştir (1-7). Bu tür çalışmalarla dayanıklılık özelliğinin performans üzerinde baskın olduğu uzun mesafe koşusu (1, 2, 4, 5), kayaklı koşu (5, 8) gibi branşlarda sporcuların performanslarını laboratuvar ölçümleriyle tahmin etmek olanaklı olmuştur. Fakat alp ve çim kayağı gibi branşlar için yüzdesi yüksek bir tahminde bulunmak daha zor olmaktadır. Çünkü kayağa özgün teknik hareketleri içeren dolayısı ile doğal ortamındakine benzer tipte enerji harcamasını sağlayacak test sistemini oluşturmak güçlükler göstermektedir (9, 10). Diğer bir güçlük ise kayağın yapıldığı doğal ortamı test şartlarında sağlayabilmektir (11, 12). Bundan dolayı araştırmacılar öncelikli olarak kayakçıların fizyolojik özelliklerini ortaya koyacak ve performansını önceden tahmin edebilecekleri test bataryaları oluşturmaya çalışmışlardır. Araştırmacılar, kayakçılarla yaptıkları çalışmalarında laboratuvarında veya doğal ortamda ölçümlerin yapıldığı değişik testler kullanmışlardır (9, 10, 12-14). Bütün bu zorluklara karşın yapılan çalışmalarla alp kayağının aerobik ve anaerobik güç ve de fizyolojik özelliklere ihtiyaç gösterdiği tespit edilmiştir (9, 10, 12-15). Ayrıca kaymanın motor yetenekler, çabukluk, denge ve koordinasyona ihtiyaç gösteren kompleks bir aktivite türü olduğu da ifade edilmiştir (16).

Kasların kasılması sırasında oluşan enerji aerobik ve anaerobik olmak üzere iki değişik

yoldan elde edilir. Enerji kaynağı olarak yağların kullanıldığı, artık ürün olarak karbondioksit ve de suyun oluştuğu, oksijenin etkili bir şekilde kullanıldığı enerji sistemi aerobik sistem olarak isimlendirilir (11). Bireylerin aerobik kapasiteleri ise kişinin maksimal düzeyde yaptığı bir egzersizde tükettiği oksijen miktarı olan maksimal oksijen tüketimi ( $VO_2$  max) ile değerlendirilir. Bu enerji sisteminin kas kasılmalarında verimli bir şekilde kullanılması kişiye uzun süreli aktivitelerini yüksek performansta sürdürme olanağı verir (11). Karbonhidratların enerji kaynağı olarak kullanıldığı, artık ürün olarak laktik asitin oluştuğu ve oksijenin kullanılmadığı enerji sistemi ise anaerobik olarak isimlendirilir (11). Bu sistemin düzeyini ortaya koymakta da anaerobik eşik sıklıkla kullanılan bir parametredir (11). Anaerobik enerji sistemiyle elde edilen enerji kişiye aktivitesini maksimal veya maksimalin yüksek yüzdelerinde sürdürebilme olanağı sağlar (11). Sportif aktiviteleri aktivitenin sürdüğü süreye bağlı olarak 3 başlıkta toplayabiliriz ki bu farklılıklar enerji oluşumunda aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin de farklı oranlarda kullanılmasına neden olur. 1- Uzun süreli dayanıklılık gerektiren aerobik enerji sistemlerinin ağırlıklı kullanıldığı aktivite türleri (8 dakikadan uzun süren). 2- Orta süreli dayanıklılık gerektiren aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin dengeli olarak kullanıldığı aktivite türleri (2-8 dakika süreli). 3- Kısa süreli dayanıklılık gerektiren ve enerji sistemi olarak anaerobik sistemin ağırlıklı olarak kullanıldığı aktivite türleri ki 45 saniye - 2 dakikalık süreleri içerdiğinden çim kayağını enerji sistemlerinin kullanımı açısından bu başlık altında değerlendirebiliriz (11).

Alp kayağı eğitiminde özellikle yaz aylarında sporcular tarafından alp kayağına hazırlık amaçlı yapılan çim kayağı 1986 yılında ülkemizde tanınmaya başlanmıştır. Genellikle alp kayakçıları tarafından yapılan ve uluslararası alanlarda yarışmaları düzenlenen çim kayağına olan ilgi ise dünya da ve Türkiye`de de her geçen gün artmaktadır. Çim kayağı ile alp kayağı arasındaki en büyük fark kayma duyusunun yerini yuvarlanma duyusuna bırakmasıdır. Bunun yanında en önemli benzerlik ise çim kayağı dönüş ve yarış tekniklerinin alp kayağı ile aynı olmasıdır. Çim kayağında nadiren kenar kayma olduğundan genelde taban üzerinde kayılır. Bu nedenle her dönüş bir " kesme dönüşü" dür. Bu demektir ki alp kayağındaki tüm dönüş



teknikleri pratikte çim kayağında da uygulanır. Küçük slalom ve büyük slalomdan oluşan yarışmaları alp kayağında olduğu gibi 1-2.5 dakika civarında sonlanmaktadır. Birçok teknik ve de fiziksel özellikleri alp kayağı ile benzeşmektedir.

Çim kayaklarını çelik bir yapı üzerine perçinlenmiş bir plastik band üzerinde dönen makaralar oluşturur. Bandın üstünde çim üzerinde kaymayı engellemeyecek ve daima bandın dönmesini sağlayacak plastik parçalar vardır. Çim kayağında normal kayak ile yapılan tüm hareketleri yapmak mümkündür (17, 18). Alp ve çim kayağının her ikisinde de itici gücün büyük bir çoğunluğunu yerçekimi oluşturur. Her iki kayma türünde de bacak kasları kayma sırasında ard arda tekrarlarla dinamik ve statik olarak kasılırlar. Bu da her iki tip kaymada kassal dayanıklılığın aynı oranda önemli olduğunun da bir göstergesidir. Tüm vücut dengesi, stabilizasyonu koordinasyon ve kapı geçmelerde gövde kaslarının da her iki tip kaymada önemi büyüktür. Yıllardır çim kayağının alp kayakçılarının yaz dönemi antrenmanı olarak kullanılması çim kayağı ile ilgili çalışmalar yapılması konusunda araştırmacıların ilgisini çekmemiştir. Bu da birçok test bataryalarını içeren kaynak kitaplarda (19, 20), temel bilgilerin yer aldığı egzersiz fizyolojisi kitaplarında (11, 21), sadece kayakla ilgili bilgilerin olduğu kitap (22) ve derleme yazılarda (23) alp ve kuzey kayağı ile ilgili geniş bilgiler aktarılmasına rağmen çim kayağı ile ilgili en ufak bir bilgiye rastlanmamasının nedenidir. Zaten bu da bu çalışmanın amacını oluşturan en önemli noktadır. Kullanılan malzeme ve doğa şartları dışındaki hemen hemen birçok fizyolojik ve motor özelliğin benzer olması çim kayağı ile alp kayağını fizyolojik ve motor özellikler olarak aynı potada değerlendirmemize neden olmaktadır.

Çim kayağı pistlerinin 300 m. uzunluğunda, eğimi % 16 olanları yarışmalara en uygun olanlarıdır. Sporcuların düzeyi yükseldikçe bu uzunluk 700-800 m.'ye, meyil ise % 25'e kadar yükselir. Alp disiplini kayak ve çim kayağı hız, parkur uzunluğu ve dönüşlerin olaya katılmasına göre; İniş, süper G, büyük ve küçük slalom olmak üzere 4 değişik aktivite tişini içerir. Bunlardan iniş en süratli yapılanıdır ve 2-3 dakika sürmesiyle de en uzun olanıdır ve sadece alp kayağında vardır. Büyük slalom sürat olarak orta şiddette olup dönüşleri de içeren ve

60-90 saniye kadar süren yarışma tipidir. Süper G ise iniş ve büyük slalomun bir karışımı olan yaklaşık 90-120 sn. süren yarışma türüdür. Küçük slalom ise kısa dönüşlerin olduğu 50 ile 55 saniye süren uzunlukta ve yarış kapılarının sık dikilip, dönüşlerin çabuk yapıldığı bir yarışma türüdür.

Kayakla ilgili çalışmaların bir çoğunda laboratuvar ve saha şartlarında oksijen tüketimleri ölçülmüş ve aerobik gücün kayaktaki performans üzerinde önemli etkisi olduğu ifade edilmiştir (14, 15, 24, 25). Fakat maksimal oksijen kullanımının (VO2 max) kayak performansı üzerine etkisi ve de önemi relatif olarak çok iyi açıklanamamıştır (24). Bunun yanında yüksek oksijen kullanma kapasitesi kayak gibi tekrarlayan anaerobik egzersizlerde kayakçıya yeteneklerini daha uzun süre aynı düzeyde koruyabilme olanağı sağlar (14, 24). Kar üzerinde yapılan kaymalar sırasında elit kayakçıların VO2 max'larının % 90'ını kullandıkları, sıradan kayakçıların ise VO2 max'larının % 65-75'ini kullandıkları tespit edilmiştir (24, 26). Büyük slalom yarışında sporcunun maksimal oksijen tüketiminin (VO2 max) % 120'sini veya daha fazlasını (24), % 160'ını kullandığı ifadesine (12) karşın diğer çalışmalarda bu değer % 40-50 (15) veya % 95 (27) olduğu ifade edilmektedir. Küçük slalom için ise bu değer % 200 olduğu gösterilmiştir (24, 27). Kar üzerinde yapılan antrenman ve yarış sonrası kan laktik asit ölçümlerinin yapıldığı çalışmalar da anaerobik sistemin kayma sırasında etkili bir şekilde kullanıldığı gösterilmiştir (12,28, 29). Yüksek laktik asit değerlerinin kayma sırasında yapılan statik kasılmalarla kan akımındaki azalmadan kaynaklandığı da ifade edilmiştir (16, 24). Alp kayağında maksimal oksijen tüketiminin ve anaerobik kapasitenin önemli bir yeri olduğu ifade edilmesine karşın VO2 max ve anaerobik kapasite ile alp kayağındaki performans arasında anlamlı ilişki tespit edemiyen çalışma sonuçları da vardır(white, steadmen). Buna karşın kayak yarışlarında % 65 anaerobik sistemin aktif olduğu da vurgulanmaktadır (24). Bütün bu sonuçlara rağmen kayakçılarda aerobik ve anaerobik kapasitelerinin belli bir düzeyde olması gerektiği de ifade edilmektedir (15). Küçük slalom ve büyük slalom yarışlarının 55-120 saniye sürmesi ve yüksek şiddetli bir çalışmayı gerektirmesi anaerobik özelliklerin ön planda olması gerektiği düşüncesini öncelikli olarak akla getirmektedir. Elit alp kayakçılarında

yüksek anaerobik güçler tespit edilmesi de bu düşünceyi desteklemektedir (26, 30, 31). 8 İtalyan ulusal takım kayakçısının büyük slalom yarışı sırasında harcadıkları enerjinin analizi yapıldığında enerjinin; % 46.4'unun aerobik, % 25.3'unun laktik asit, % 28.3'unun ise alaktik yolla sağlandığı tespit edilmesi de bunun ifadesidir (12). Kayakçıların anaerobik gücünü laboratuvar ortamında ölçmek için dikey sıçrama, Wingate, 60 veya 90 saniyelik blok üstü atlama, Margaria-Kalamen basamak testi gibi birçok test protokolu kullanılmıştır (24, 32). Hatta, bunlardan patlayıcı bacak kuvvetini test eden dikey sıçramanın performansı tahmin etmede tek başına önemli bir parametre olduğu da ifade edilmiştir (10, 24, 33).

Kas kuvveti ise alp kayağındaki performansı belirleyen diğer önemli bir faktördür (15) ki elit alp kayakçılarında tespit edilen yüksek izometrik ve izokinetik kas kuvveti değerleri de bunu göstermektedir (9, 30, 34, 35). Kas veya bir kas veya kas gurubunun maksimum efor için bütün gücünü kullanabilme yeteneği kuvvet antrenmanlarının temelini oluşturur. Çalışmalarda kayakçıların bacak kuvvetlerinin diğer branş sporcularıyla karşılaştırılmasında kayakçıların daha yüksek değerlere sahip olduğu da tespit edilmiştir (23, 24, 26, 29, 35). Hatta kayaktaki başarının tek başına bacak kuvvetiyle tahmin edilebileceği bile ifade edilmektedir (10, 24). Özellikle alt ekstremitte kas gücü ve kuvveti ön plana çıkmasına rağmen kayarken dengenin sağlanması ve düşmelerin önlenmesi açısından gövde ve üst ekstremitte kuvveti de önem kazanmaktadır (15). Kayakçının uzay içindeki pozisyonu belirlemede özellikle kuadriseps kasının konsantrik ve ekzantrik kasılması onun kayak üzerindeki dengesini belirleyen önemli bir faktördür (15). Özellikle slalom kaymalarındaki dönme hareketlerinde ekzantrik kasılmalar ön plana çıkmaktadır (15). Ayrıca kuadriseps (diz ekstansörleri) ve hamstring (diz fleksörleri) kas kuvvet ve gücünün geliştirilmesi kayakçıların sakatlanma riskini de azaltmaktadır (15). Ayrıca kayakçının yüksek bacak kuvveti onun kayma sırasında bu kuvvetin daha düşük yüzdesini kullanarak kayma şansı verebileceği ve bunun da bacak kan akımındaki azalmanın daha düşük olmasına neden olacağı ve de sonuç olarak yorgunluğun daha geç gelişmesine zemin hazırlayabileceği de ifade edilmiştir (10, 24).

Bütün bu fizyolojik özelliklerin yanında çabukluk, denge, koordinasyon gibi motorik özellikler, esneklik ve de antropometrik özellikler gibi diğer birçok faktöründe kayaktaki performans üzerinde önemli etkileri olduğu ifade edilmektedir (9, 36, 37, 38). Motor öğrenme hızı veya motorik beceri ile ifade edilmek istenen güç ve kuvvetin değişik özelliklerini etkili bir şekilde kullanarak hareket etmektir (39). Motor becerinin öğrenme ile direkt ilişkisi vardır. Kayakçının saatte 100 km civarı hızda giderken çabuk karar verip uygulaması gerekir. Çünkü kayakçının yarışta geçtiği kapıları bir kere görme şansı vardır. Bu nedenle doğru tekniği uygulamak için vereceği kararda olabildiğince çabuk olması gerekmektedir. Sporcuların fiziksel ve motor özelliklerini bilmek sporcuların sportif performansını tahmin etmek ve antrenmanlarını düzenlemek açısından araştırmacıların ilgisini çekmesi yanında enerji sistemlerinin benzer kullanıldığı değişik branş sporcularıyla ve sedanterlerle bu tür özellikleri karşılaştırmak da ilgi çekmektedir. Böylece spor branşının kişiye kazandırdığı özellikleri ve diğer aktivite tipleri arasındaki yerini ortaya koymak ve de antrenman prensiplerinin spor branşları arasındaki ortak özelliklerinin etkilerini ayırt etmek açısından önem kazanmaktadır. Bu çalışmada Kısa-orta mesafe atletleri ve sedanterlerde çim kayakçıların da uyguladığımız testleri uygulayarak sonuçları karşılaştırıp bu tür farklılık ve de benzerlikleri ortaya koymak istedik. Böyle bir karşılaştırma da Thorstensson ve arkadaşları (35) elit kayakçıların 180°/san`deki izometrik ve dinamik bacak kuvvetinin sprinter ve atlayıcılardan daha düşük olduğunu tespit etmiştir. Kaymalar sırasında yüksek hızda kasılmalar kullanılmasına (24, 32) rağmen böyle bir sonucun ortaya çıkması hız antrenmanlarının yüksek hızdaki hareket sırasında ortaya çıkacak gücü artıracak şekilde yorumlanmış ve antrenman tekniği olarak önerilmiştir (24).

Kasın boyundaki değişikliklere aldırmaksızın aktif enerji kullanarak yaptığı işe genel anlamda kasılma (contraction) denir. Genel anlamda ise iki ana kasılma tipi tarif edilir. Bunlardan, kasın boyunu değiştirmeden yaptığı kasılmaya izometrik veya statik kasılma, boyunu değiştirerek yaptığı kasılmaya da dinamik kasılma denir (40). Dinamik kasımlarda boyunu kısaltarak olanıyla konsantirik, uzatarak olanıyla ekzantirik kasılma olarak isimlendirilir (40).

Eğer kasılma öncesi yük belirlenmiş ve sadece hız ölçülüyorsa bu tür dinamik kasılmaya izotonik, eğer hız önceden belirlenmiş ve yük ölçülüyorsa bu tür dinamik kasılmaya da izokinetik kasılma denir. Kayakçılarda yapılan kas kuvvet ölçümlerinde konsantirik ve izometrik kasılma tipleri kullanılmıştır (23, 24, 26, 29, 35). Ekzantirik kasılma kuvveti kayma sırasında denge ve dönüşlerde ağırlıklı olarak kullanılmasına rağmen literatürde eksik kalan bilgiler arasındadır (15, 24). Böyle bir görüntü kaymalar sırasında yoğun kullanılan kalça hareketlerinin ölçümleri için de geçerlidir. Bu eksiklikler çalışmamızda yapacağımız izokinetik ölçümlere ekzantirik ölçümleri eklememizin en önemli nedenidir.

Bu çalışmayla öncelikli olarak çok yeni bir branş olan çim kayağı sporcularının fiziksel ve motor özelliklerini, bu özelliklerin çim kayağı performanslarıyla olan ilişkilerini ortaya koyarak literatüre katkıda bulunmayı amaçladık. Benzer sürede aktivetinin tamamlandığı (45-120 saniye) dolayısıyla enerji sistemlerinin benzer niteliklerde kullanıldığı kısa ve orta mesafe sporcularına da aynı testleri yaparak aradaki farklılık veya benzerlikleri ortaya koymak ve iki branşda yapılan antrenmanın özelliklerini de karşılaştırmak istedik. Denek gruplarını seçerken karşılaştırmalarda dengeyi sağlayabilmek ve tartışmayı iyi yapabilmek için benzer antrenman geçmişine sahip kulüp düzeyin de sporcuları seçmeye özen gösterdik. Çim kayağı sporunun kişiye kazandırdığı fiziksel ve motorik özellikleri ortaya koyabilmek için de benzer yaş gruplarından sağlıklı sedanter gurubu oluşturup aynı testleri onlar üzerinde de uygulamak istedik.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1 DENEKLER :

Çalışmamıza  $22.2 \pm 3.0$  (18-30) yaşlarında 10 aktif Çim Kayakçı,  $19.7 \pm 2.9$  (18-28) 15 Kısa ve Orta Mesafe Atleti,  $22.9 \pm 2.7$  (20- 28) 15 Sedanter erkek gönüllü olarak katıldı.

Deneklerin teste başlamadan önce kiloları 0.001 kg hasssiyetle (NAN Baskül, Türkiye) ölçüldü. Tartım işlemi sırasında deneklerin üzerinde sadece bir spor şortu bulunmasına izin verildi. Boyları ise çalışmanın başlangıcında 0,1 cm. lik hassasiyetle (Holtain Stadiometer, İngiltere) ölçüldü. Ölçüm sırasında denekler yalın ayaktı.

### 2.2 TESTLER

#### 2.2.1. Performans Testi :

Performans testi olarak "Çim Kayağı" yarışları düzenlendi. Bu amaçla VII. Dünya Çim Kayağı şampiyonasının yapıldığı DSİ Nilüferspor Demirtaş Barajı Boş Zamanları Değerlendirme Merkezi Çim Kayağı pisti kullanıldı. Büyük ve küçük slalom olmak üzere iki yarış düzenlendi. Yarışmalar aynı gün içinde büyük slalom iki ayak üzerinden, küçük slalom ise bir ayak olmak üzerinden yapıldı. Büyük ve küçük slalom yarışları arasında 1 saatlik bir dinlenme süresi verildi.

Büyük slalom pistinin start noktası 296 m. yarışın bittiği finiş noktası ise 190 m., start ve finiş noktaları arasındaki yükseklik farkı ise 106 metreydi. Büyük ve küçük slalom pist uzunluğu ise 550 metreydi. Küçük slalom start yüksekliği 280 m. iken finiş yüksekliği ise 190 metreydi. Start ile finiş arasında ki fark ise 90 metreydi. Yarışmalar esnasında büyük

slalomda 35, küçük slalomda 40 mafsallı kapı kullanıldı. Bu spor dalında malzemenin önemli olması ve sporcuların eşit koşullarda yarışmaları için daha önce testleri yapılan İtalyan-Avusturya patentli Roll-Racer marka kayaklar kullanıldı. Her sporcunun inişinden sonra kayakların daha iyi kayması için yağlama işlemleri ve bakımı yapılarak sporcuların yarışa katılımı sağlandı.

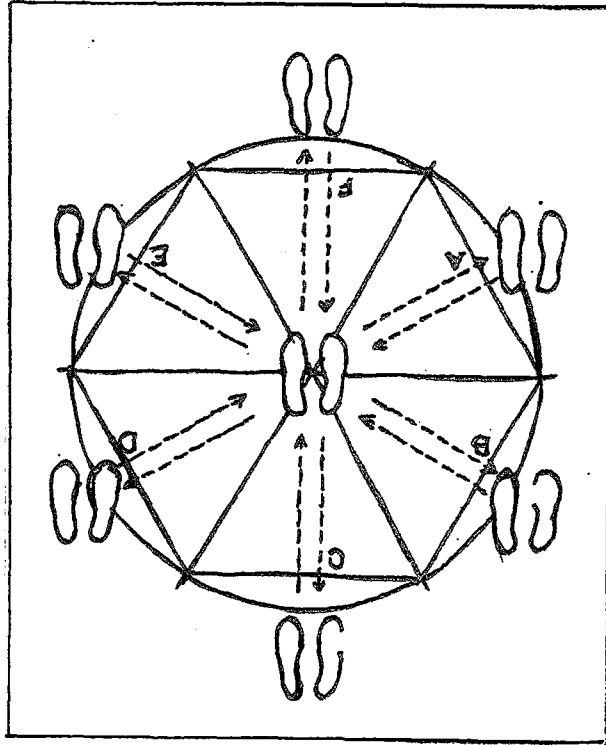
Parçalı bulutlu, açık havada yapılan yarışmalarda 6 kapı hakemi, 2 kronometre, 2 varış, 1 çıkış hakemi olmak üzere 11 hakem görev aldı. Çıkış hakeminin telsizle verdiği DİKKAT ÇIK komutu ile varış hakemleri kronometrelerini (Casio, Japonya) çalıştırıp, finiş noktasına yarışmacı geldiğinde kronometreyi durdurdu. Finişteki her iki hakemin ortalama sonucu 1/100 saniye hassasiyetle sporcuların yarış derecesi olarak kaydedildi.

Yarışmalar Uluslararası Kayak Federasyonu (FIS) kurallarına uygun olarak Türkiye Kayak Federasyonu Yarışmalar talimatına göre düzenlendi (41). Yarışlar sırasında Bursa Bölgesi Kayak İl temsilcisi gözlemci olarak bulundu.

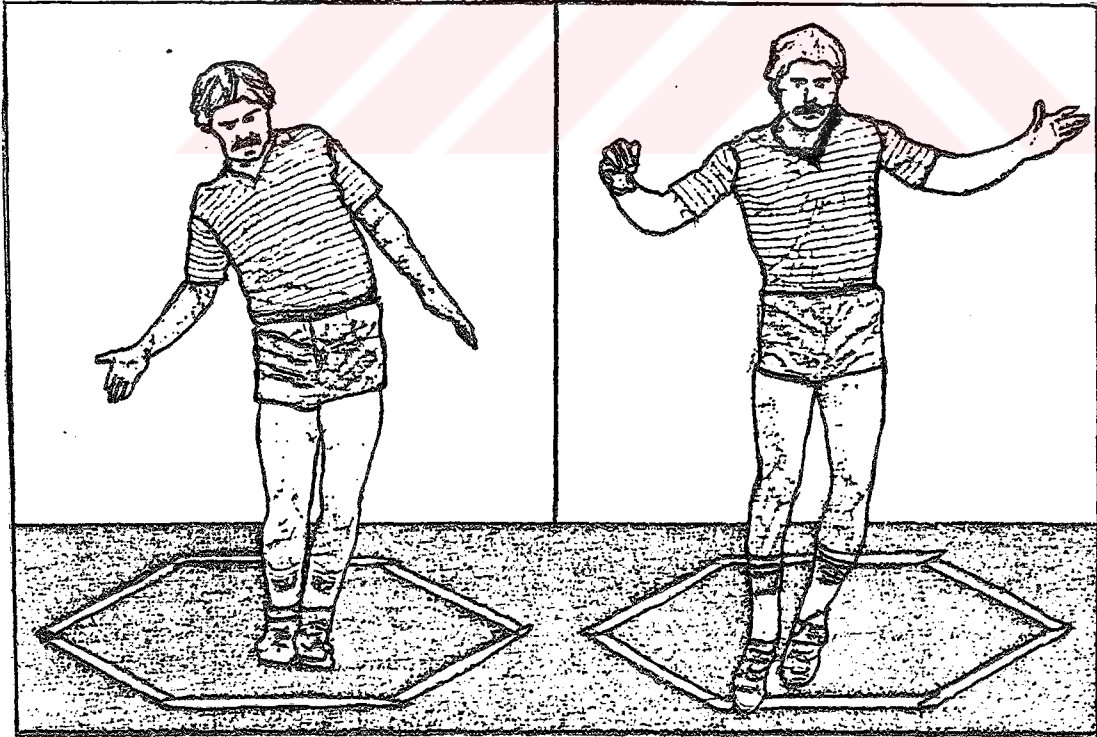
### 2.2.2. Hekzogenel Engel Testi :

Alp disiplini kayakçıları için kullanılan koordinasyon denge ve çabukluk testlerinin en iyisi olarak ifade edilen bu test kayakçıların motor öğrenme yeteneğini ölçmek için de kullanılır (19). Test sırasında denekler parkuru beş kere döner. İlk üç dönüş derecesi çabukluk, ilk dönüş ile beşinci dönüş zamanları arasındaki fark ise motor öğrenme hızı olarak değerlendirilir. Bu test deneklere teorik olarak anlatıldı ve denegin hiç denemeden teste başlaması sağlandı. Düz pürüzsüz bir yüzey üzerine şekil-1'de görülen altıgen yapı birbirine uzunlukları  $A = 33.2$  cm,  $B = 20.32$  cm,  $C = 25.40$  cm,  $D = 20.32$ ,  $E = 35.56$ ,  $F = 20.32$  cm. olan bir şekilde çizildi (şekil-1). Denek Hekzogenalin ortasında ve yüzü F noktasına bakacak şekilde teste başladı. Başla komutu ile kronometre (Casio, Japonya) çalıştırıldı. Denek her iki ayağı ile önce A'ya sıçradı, tekrar iki ayağı ile başlangıç yerine geldi yüzü F noktasına dönük olarak aynı işlemi önce B'ye- başlangıç noktasına, C'ye- başlangıç noktasına, D'ye- başlangıç noktasına ve E'ye-başlangıç noktasına yaptı, F'deki başlangıç pozisyonuna denek geldiğinde testin bir turu tamamlandı ve birinci ara derece olarak 1/100 saniye hassasiyetle ölçülüp kaydedildi. Teste 5 tur tamamlanana kadar kesiksiz bir şekilde devam edildi ve 5. tekrarın sonunda kronometre durduruldu. İkinci ara derece olarak alınan 3. turun sonundaki zaman çabukluk testi olarak, 5. tur sonundaki derece ile birinci tur sonunda elde edilen derece arasındaki zaman farkı motor öğrenme hızı olarak kaydedildi. Teorik olarak deneklere nasıl yapacakları anlatılan test deneklere daha önceden deneme şansı verilmeden yaptırıldı (şekil-2).





Şekil-1: Hekzogenel Engel Testi (A = 33.2 cm, B = 20.32 cm, (Hexogonal Obstacle Test) C = 25.40 cm, D = 20.32 cm, E = 35.56 cm).



Şekil-2: Testin uygulanıpı. (Taking the test)

### 2.2.3. Blok Üstü Atlama

Bu test sonucu ile iyi bir performans arasında sıkı ilişki olduğu ifade edilmektedir (19). Bu test için 10 cm.'lik bir blok düz bir zemine üzerine kondu, deneklerin yüzü ileriye bakar pozisyondayken başla komutu ile her iki bacağı ile sıçrayarak bloğun öbür tarafına ve tekrar diğer tarafına olmak üzere olabildiğince çabuk bir şekilde başlangıçtan itibaren 40 sn. süreyle atladı (şekil-3). Blok üstünden yapılan her sıçrama bir olarak kabul edildi. 40 sn. süre



Şekil-3: Blok Üstü Atlama Testi.(Concrete Block Jump)

içerisindeki toplam sıçrama sayısı kaydedildi. Denek düştüğünde veya bir sıçramayı kaçırdığında test baştan başlayarak tekrarlatıldı ve toplam atlama sayısı değerlendirildi (19).

#### 2.2.4. Duvar Sukuat Testi :

Kalça kaslarının statik ve anaerobik kuvvette dayanıklılığını ölçmeye yarayan bu test kayakçuların bacak kas kuvvetlerini ölçmekte sıklıkla kullanılır (19). Bu test için denekler şekil-4'de de görüldüğü gibi düz yüzeyli bir duvara ayağında kaymayı önliyecek bir ayakkabı ile kalça diz açısı  $90^\circ$  derece ve sırt duvara tümüyle değecek şekilde yaslandı. Deneklerden ayaklarını kalça açıklığında açmaları istendi. Başla komutu ile denek sol bacak ve ayağını

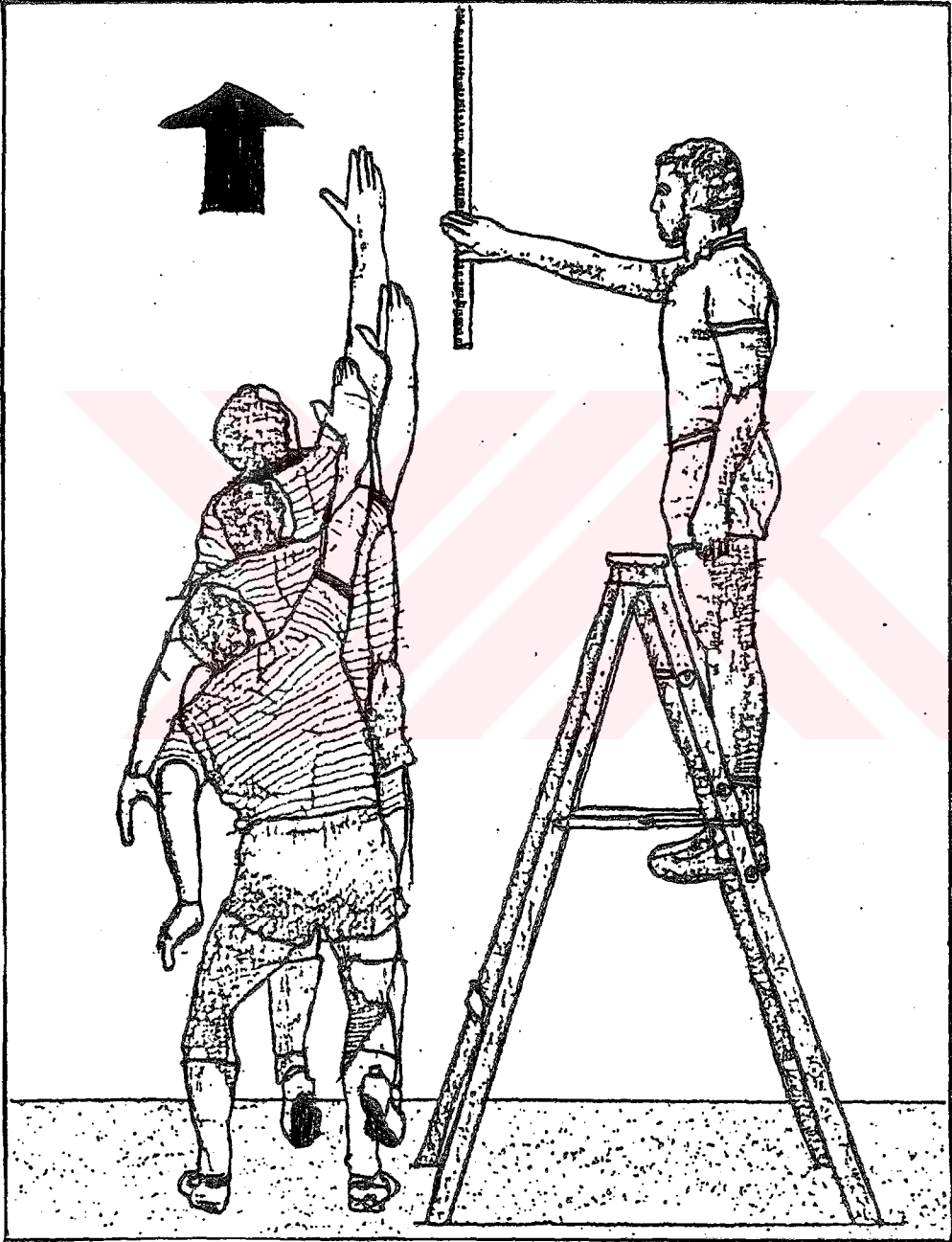


Şekil-4: Duvar Sukuat Testi. (Wall Squat)

yerden 5-10 cm. havada olacak bir pozisyonda yukarıya kaldırdı. Bütün vucut hareketsiz bir biçimde sağ bacak üzerindeydi. Başla komutundan itibaren sol ayak yere temas edene kadar geçen süre 1/100 saniye hassasiyette ölçüm yapan kronometre (Casio, Japonya) ile ölçülüp kaydedildi. Aynı işlem sağ bacak içinde yapıldı. Her bacak için test iki kere tekrarlandı. Deneklere her denemeden sonra 2 dakika dinlenme süresi verildi. Her bacak için elde edilen en kötü derece test sonucu olarak kullanıldı (19).

#### **2.2.5. Dikey Sıçrama Testi :**

Denekler daha önce duvarda belirlenmiş olan siyah panoya, yüzleri duvara dönük, her iki kolları başının üstünde ve ayak parmak uçları duvara değer bir şekilde, topukları yerle temas halindeyken daha önce tebeşir tozuna batırılmış olduğu parmak uçlarıyla uzanabileceği en son noktaya uzandı (şekil-5). Denek bunu takiben duvardan bir ayak boyu mesafe açıldı ve yüzü duvara bakar pozisyonda iken iki bacağı ile birlikte herhangi bir şekilde hız almaksızın bulunduğu yerden olabildiğince yukarıya doğru sıçradı ve bir elinin parmaklarını ulaşabildiği en üst noktaya değıdirmeye çalıştı. Test her denek için 3 kere tekrarlandı ve sıçramayla ulaşılabilen en üst nokta ile başlangıçta belirlenen nokta arasındaki uzunluk cm. cinsinden kaydedildi (19).



Şekil-5: Dikey Sıçrama Testi.(Vertical Jump)

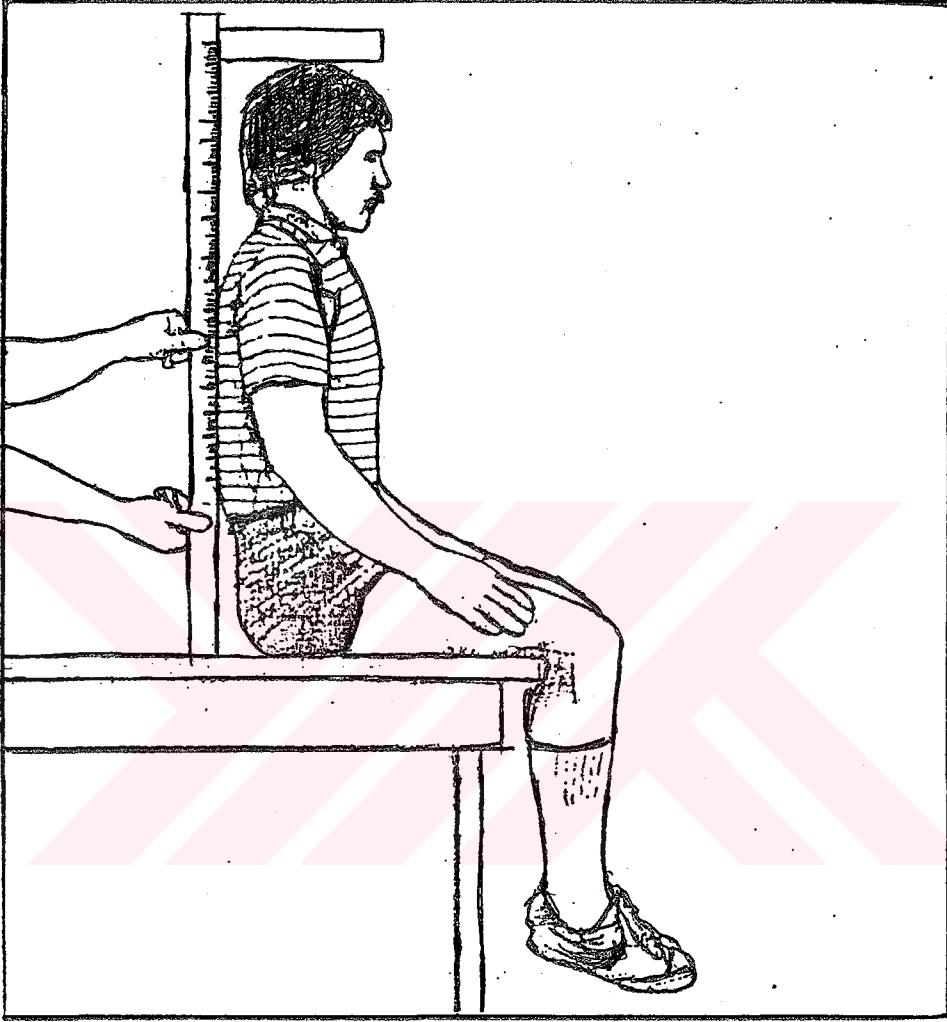
### **2.2.6. Fiziksel Çalışma Kapasitesi Testi (PWC 170) :**

Kalp-solunum sisteminin kapasitesini ölçmek için sıklıkla kullanılan bu test 3 er dakikalık 3 basamaktan oluşmaktadır (42, 43). Deneklerin bacak uzunluklarına göre bisikletin selesinin boyu ayarlandıktan sonra denekler 3 basamaklı yükü artırıldığı bu test de toplam 9 dakika bisiklet çevirdiler (Monark 614, İsveç). 3., 6. ve 9. dakikaların son 15 saniyelerinde kalp tepe vurumları dinleme aletiyle sayıldı ve dakikalık kalp atım hızları hesaplandı. Başlangıç yükü ve 2. ve 3. basamaktaki yüklerin artımı deneklerin kalp atım sayılarına göre düzenlendi. Hedef 9. dakika da kalp atım sayısını 160-170 arası bir değere ulaştırmaktı. Bütün denekler 60/dakika devir hızında bisikleti çevirdi. Deneklerin tümünün test sonu 9. dakika kalp atım sayıları 161-170 arasında idi. Sonuçlar Watt / kg cinsinden değerlendirildi.

### **2.3. Antropometrik Ölçümler**

#### **2.3.1. Vücut Üst ve Alt Bölüm Uzunluğunun Birbirine Oranı :**

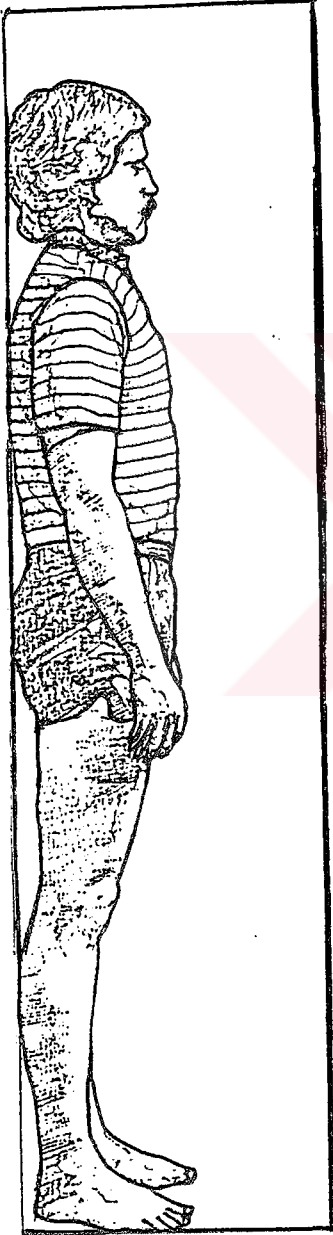
Denek bir masanın üstünde dik, ayakları sallanır, bacakların alt bölümü kalça ile 90° açı yapacak ve elleri bacaklarının üstünde olan bir pozisyonda oturdu. Deneğin dik bir pozisyonda oturduğundan emin olunduktan sonra derin nefes alıp tutması istendi (şekil-6). Masanın üstünden başın en üst noktasına kadar olan oturma yüksekliği 0.1 cm hassasiyetde ölçüldü (Holtain Stadiometer, İngiltere). Ölçülen bu yükseklik boy yüksekliğinden çıkartılarak vücudun alt bölümünün uzunluğu belirlenerek kaydedildi.



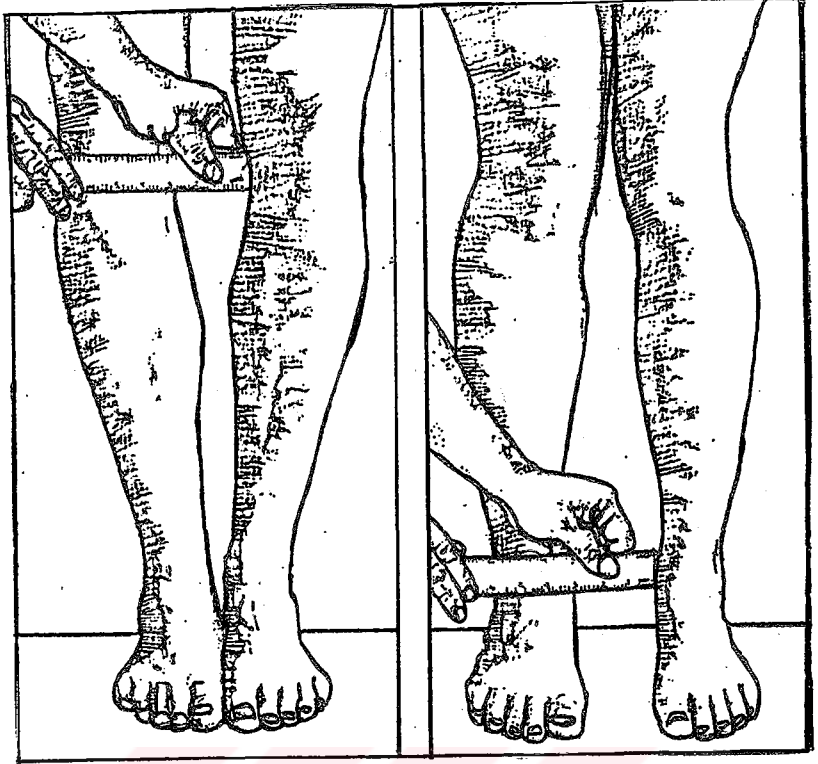
Şekil-6: Oturma Yüksekliğinin Ölçülmesi.(Upper-Body/Lower Body proportion)

### 2.3.2. X Bain - O Bain Ölçüm Testi :

Denekler üstünde bir şortla sırtı duvara yaslanmış dik bir pozisyonda, ayakları hafifçe açık, bacak kasları gevşek, dizlerini birbirine temas ettirmek için gayret sarfetmediği bir pozisyondaydı (şekil-7). Denekler bu pozisyondayken dizlerini ayaklarını birbirine temas ettirmeden birleştiriyorsa X-Bain (Knock Kneed), eğer ayaklarını bir araya getirdiğinde dizleri bir araya geliyorsa hem X-Bain, hem de O-Bain'a sahip olmadığı şeklinde, eğer ayaklarını bir

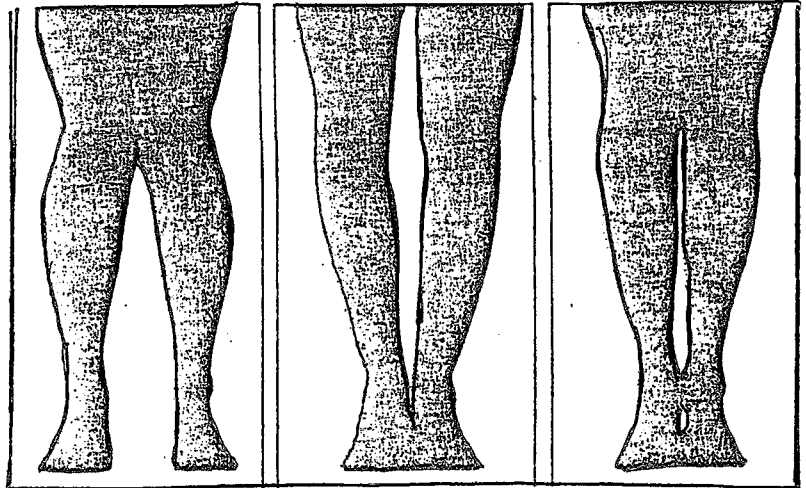


Şekil-7: X Bain - O Bain  
Ölçüm Testi.



şekil-9: X Bain - O Bain  
Ölçüm Testi.

(X Bain-O Bain Measurement Test)



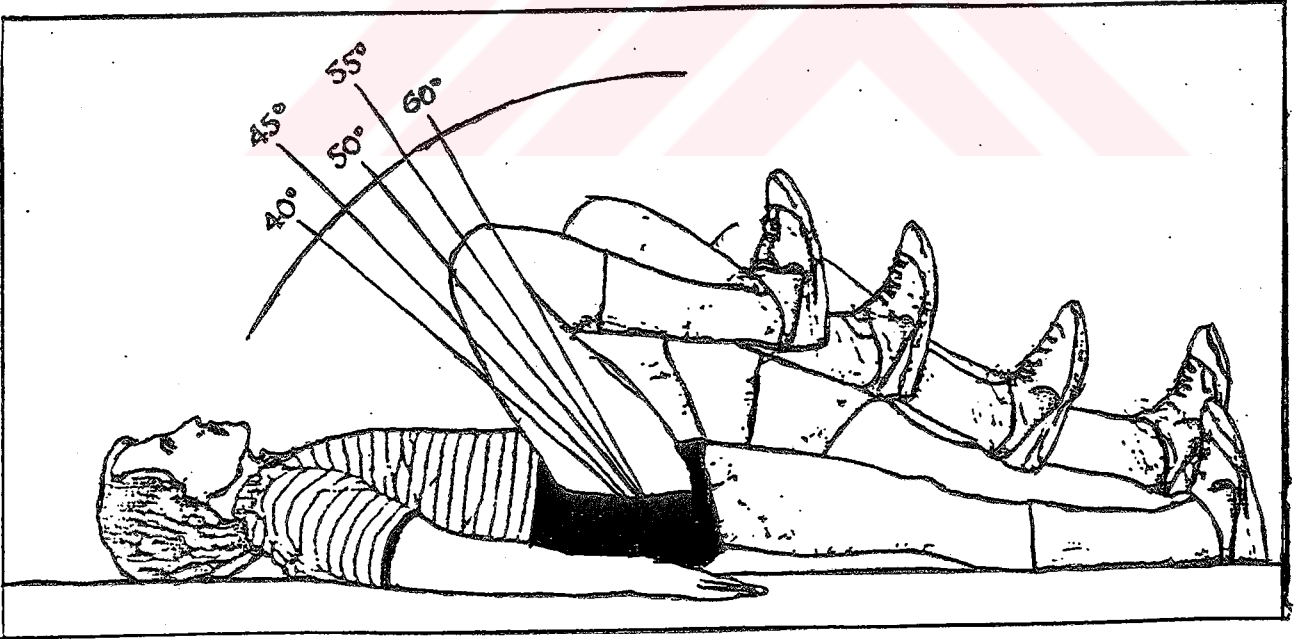
Şekil-8: X Bain - O Bain  
Ölçüm Testi.



araya getirdiğinde dizleri arasında bir açıklık varsa O-Bain (Bow-Legged) olarak değerlendirildi (19, şekil-8). X-Bain'a sahip deneklerin bacakları birbirine paralelken iki malleol arası iç taraftan ölçüldü. Eğer ayaklar ve diz birbiriyle temas ediyorsa denegin skoru "O" olarak değerlendirildi. O- Bain'a sahip olan deneklerinse ayakları bitişik pozisyonda iken iki diz kemiği arası iç taraftan ölçüldü (şekil-9).

### 2.3.3. Kalça Hareket Açısı Ölçümü :

Denek sırt üstü yatar pozisyonda muayene masasına uzanmış, baş, sırt, sol bacak yerle temas halindeyken sağ dizini, kalçasını yerden kaldırmadan olabildiğince göğsüne doğru çekti (19). Bu pozisyondayken bacağın orta hattıyla yatılan düzlem arasındaki açı goniometre (Fako, Türkiye) ile 3 kez ölçüldü ve en iyi açı değerlendirilmek üzere kaydedildi (şekil-10).

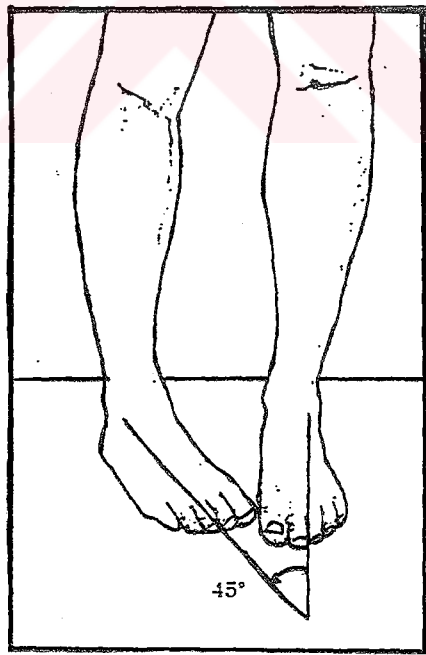


Şekil-10: Kalça Hareket Açısı Ölçümü.

(Hip Range Of Motion)

### 2.3.4. Kalça Eksternal - İnternal Rotasyon Açısı Ölçümü :

Eksternal kalça rotasyon açısı ölçümü için denekler ayakta, yalın ayak ve dik bir pozisyondaydı. Bu pozisyonda denekler topuk ve dizleri temas halindeyken ayaklarını birbirinden olabildiğince dışa doğru açtı (şekil-11 ). Bunun için denekler diz kuvvetlerini kullanmadı, yürüme vb. hareketler yaptırılmadı. şekil- 11' de de görüldüğü gibi ayak parmak uçları arasındaki açı ölçüldü (19).



şekil- 11. Kalça eksternal rotasyon açısı ölçümü.  
( External Hip Rotation Test)

şekil- 12. Kalça internal rotasyon açısı ölçümü.  
(Internal Hip Rotation Test)

İnternal kalça rotasyon açısı ölçümü için denekler ayakta dik bir pozisyonda dururken bütün vücut ağırlığını sol bacak üzerine aktardı. Sağ ayağın yerle teması kesilerek doğal bir hareketle ayak kalçadan içeriye doğru olabildiğince döndürüldü ve açışekil- 12'de görüldüğü gibi ölçüldü (19). Test her iki bacak içinde aynı şekilde uygulandı.

### 2.3.5. Öne Esneklik Testi :

Diz fleksörü kasların esnekliğini ölçmek amacıyla yapılan bu testte, denekler yerden yaklaşık 50 cm yüksekliği olan bir sehpanın üstündeki esneklik ölçen aletin üstüne çıktı (Flexemeter, Takki-Kiki Kogyo, Japonya). Denekler her iki elin orta parmakları aynı hizada olacak şekilde dizlerini bükmeden olabildiğince öne eğildiler ve çok kısa bir süre bu pozisyonda kaldılar. Deneklerin erişebildikleri en uzak nokta digital olarak ölçülüp cm cinsinden kaydedildi. Her deneğin üç kez tekrarladığı bu testte elde edilen en iyi sonuç değerlendirildi.

### 2.3.6. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü :

Bu işlem sırasında denekler ayakta ve gevşek durumda idi. Skinfold Caliper (Holtain Ltd., İngiltere) ile 7 noktadan deri kalınlıkları alındı ve deneklerin vücut yağ yüzdeleri hesaplandı (44). Yapılan ölçümlerde vücudun sağ tarafı kullanıldı. Her noktanın ölçümü 3 kez yapıp ortalaması kaydedildi.

- 1) Triceps : Dirsek uzatılmış ve sağ kol gevşek durumdayken, üst kolun arka orta çizgisi üzerinde, akromiyon ile olekranon çıkıntısı arasındaki mesafenin tam orta noktasının deri kalınlığı vertikal düzlemde alındı.
- 2) Biceps : Sağ kol gevşek ve supinasyundayken, triceps üzerinde işaretlenip ölçülen noktanın biceps kasının karın kısmı üzerindeki iz düşümünün vertikal düzlemdeki deri kalınlığı alındı.

- 3) Subskapular : Sağ skapulanın inferior açısının 2 cm. aşağı ve uzağındaki noktanın diagonal düzlemdeki deri kalınlığı alındı.
- 4) Suprailiak : Sağ anterior superior illiak çıkıntının 2 cm. üzerindeki noktanın deri kalınlığı vertikal düzlemde alındı.
- 5) Abdominal : Umbilikustan yaklaşık 2 cm. sağ taraftaki noktadan vertikal düzlemdeki deri kalınlığı alındı.
- 6) Bacak : Sağ bacak gevşek pozisyonda iken diz eklemi ve kalça eklemi arasında uyluğun orta bölümüne gelen noktanın vertikal düzlemdeki deri kalınlığı alındı.
- 7) Göğüs : Vücudun sağ tarafındaki memebaşı ile önyan çizgi arasındaki uzaklığın orta noktasının diagonal düzlemdeki deri kalınlığı ölçüldü.

## 2.4. KUVVET ÖLÇÜMLERİ :

### 2.4.1. Kavrama Kuvveti :

Deneklerin sağ ve sol el kavrama kuvvetini ölçmeye yönelik bu testte daha önce kalibrasyonu yapılmış handgrip dynamometer (Takki-kiki kogyo, Japonya) kullanıldı. Denek ayakta dururken, aleti vücudundan 10-15 cm açıktaki ve vücuduna temas ettirmeden tuttu. Deneklerin parmak uzunluklarına göre her seferinde hareketli olan kavrama kolu ayarlandı. Denekler kolları düz bir şekildeyken (dirseklerden bükülmeden) kavrama kolunu olabildiğince kuvvetli sıktı. Bu test her iki el için aralarda 3'er dakikalık dinlenmeler verilerek üç kez tekrarlatıldı ve en iyi sonuç kg cinsinden kaydedildi.

### 2.4.2. Bel Kuvveti Ölçümü :

Denek dizleri bükmeden, bel öne eğik bir pozisyonda iken dinometrenin (Takki-kiki kogyo, Japonya) tutuş yerini platforma uzaklığı 43-44 cm olacak şekilde kolları bükmeden tuttu. Bu pozisyonda denekler dizlerini bükmeden belini düzelterek aleti

olabildiğince kuvvetli bir şekilde çekti (20). Test deneye 3 kez tekrarlatıldı ve en iyi sonuç kg cinsinden kaydedildi.

#### **2.4.3. Diz Ekstansör ve Fleksör Kaslarının Kuvvet ve İş Kapasitelerinin Ölçümü :**

Her iki diz ekstansör ve fleksör kaslarının konsantrik ve ekzantrik kuvvet ve de iş kapasitesi sırasıyla 60°/san, 180°/san`lik ve 60°/san, 120°/san`lik iki değişik hızda ölçüldü (Cybex 6000, Lumex Ltd., Amerika). 60°/san ve 180°/san sedanterler için önerilen en ideal hızlar olduğu ve çalışmamızda da sedanterleri kullandığımız için kullanıldı (45). Ekzantrik ölçümlerde ise aletin ölçebildiği maksimal hız 120°/san di. Her iki testde de deneklere test protokolu teorik olarak anlatıldıktan sonra kavrama düzeylerine göre 3- 5 tekrarlı denemeler yaptırıldı. Konsantrik ve ekzantrik ölçümlerin her ikisinde 60°/san`lik ölçümler için 3 ısınma tekrarından sonra 60°/san için 4 maksimal tekrar ve takiben 20 saniyelik dinlenme ve 120°/san ve de 180°/san deki hızlardaki ölçümler için de 3 ısınma tekrarından sonra 20 maksimal tekrarlı ölçüm yaptırıldı. 3 tekrarlı ısınmaların son tekrarları maksimal olarak yaptırıldı (45). Deneklerin oturma pozisyon ve hareket açıları Cybex firmasının kitapçığında önerildiği şekilde ayarlandı (45). Bu doğrultu da denekler alet üzerin de otururken bel açıları 90°idi. Diz hareket açıları ise nötral pozisyona göre ekstansiyon ve fleksiyon yapabildikleri açılara göre tespit edildi ve denekler bu hareket açıklığında test edildi. Denekler test sırasında gövde, diz ve ayak bileğinin üzerinden geçen bantlarla alete tespit edildi ve test sırasında deneklerin her iki yanda bulunan kolları tutması istendi.

#### **2.4.4. Kalça Dışa ve İçe Rotasyon Kuvvet ve İş Kapasitesi Ölçümü :**

Kalça dışa ve içe rotasyon konsantrik ve ekzantrik kuvvet ve iş kapasite ölçümlerinin her iki tipinde de Cybex`in önerdiği 30 ve 60°/san`lik hızlar kullanıldı (45). Deneklere test protokolu teorik olarak anlatıldı ve 3-5 tekrarlı denemeler yaptırıldı. Bu testler sırasında denekler sırt üstü yatar pozisyonda, göğüs ve de krista iliaca superior`ler üzerinden geçen iki değişik bantla alete tespit edildi. Nötral pozisyona göre hareket açıları tespit edildikten sonra her iki açıdaki ölçümlerden önce en sonuncusu maksimal olacak

şekilde 3 er ısınma tekrarı yapıldı. 30°/san hızdaki ölçümler için 4 tekrar ve 20 saniyelik dinlenmeyi takiben 60°/san`lik hız için 20 tekrar yapıldı (45). Cybex 6000 cihazında yapılan testler sırasında ekstremitte değışikliği ve yeni ekstremitenin ölçüme hazırlanması için yaklaşık 3-5 dakikalık süreler geçti. Bütün testlerde önce dominant sonra nondominant ekstremiteler test edildi ki 40 deneğin tümü de dominant ekstremitte olarak sağ tarafı tercih etmekteydi. Testler sonucu elde edilen verilerden pik kuvvet, pik kuvvet/vücut ağırlığı, total iş kapasitesi ve total iş kapasitesi/vücut ağırlığı değerleri çalışma için kullanıldı.

## 2.5. İSTATİSTİK

Aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinin hesaplanmasında standart prosedür uygulandı. Ölçülen parametrelerin guruplar arası karşılaştırmasında ise Tek Yollu Varyans Analizi ve Post Hoc Analiz kullanıldı (46). Ölçülen parametreler ile büyük ve küçük slalom yarış sonuçları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için ise Step Wise Regresyon Analizi yapıldı (46). İstatistik ölçümlerinde Microsta/pC istatistik paket programı kullanıldı.  $p < 0.05$  değeri istatistiksel anlamlılık olarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Bu çalışmaya yaşları 18 - 30 ( $22.2 \pm 3.0$ ) olan 10 Çim Kayakçısı, 18 - 28 ( $19.7 \pm 2.9$ ) olan 15 Kısa ve Orta Mesafe (KOM) atleti ve yaşları 20 - 28 ( $22.9 \pm 2.7$ ) olan 15 sedanter denek gönüllü olarak katıldı, Çim kayakçıları ve atletler kulüp düzeyinde aktivitelerini yapan, kendi branşları için dünya standartlarında benzer düzeylerde anılabilecek sporculardı. Sedanterler ise daha önce herhangi bir sportif aktiviteyi düzenli yapmamış ve en az bir senedir hiçbir sportif aktiviteye katılmamış deneklerdi. Çim kayakçısı, KOM atleti ve sedanterlerin yaş, boy, kilo, vücut üst (oturma yüksekliği) ve alt bölgesinin uzunluğu, üst/alt uzunluk oranı değerlerinin karşılaştırmasında birbirleri arasında istatistiksel anlamlı farklılıklar tespit edilmedi (Tablo - 1).

Çim kayakçıları, KOM atletleri ve sedanterlerin vücut yağ yüzdeleri karşılaştırmasında kayakçı - atlet, kayakçı - sedanter arasında anlamlı farklılık bulunamazken atlet - sedanter arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ( $p < 0.01$ ). Ölçüm yapılan yedi noktanın (Triceps, Biseps, Subscapula, Bacak, Göğüs, Suprailliak, Abdominal) deri kalınlıkları ölçüm değerleri kayakçı-atlet arasında farklılık göstermezken kayakçı-sedanter karşılaştırılmasında triceps, bacak ve göğüs deri kalınlığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardı (sırası ile  $P < 0.001$ ,  $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ ). Benzer karşılaştırmada atlet - sedanter değerleri arasında da aynı bölgeler için (triceps, bacak ve göğüs) istatistiksel anlamlı farklılıklar tespit edildi (sırası ile  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ , Tablo -2). Deneklerin çabukluk, motor öğrenme hızı, blok üstü atlama ve dikey sıçrama değerlerinin atlet ve sedanterler arasında karşılaştırılmasında anlamlı farklılıklar tespit edilemedi (Tablo 3.). Bu değerlerin kayakçı - sedanter karşılaştırmasında ise hegzogonel çabukluk testi, motor öğrenme hızı, blok üstü atlama değerleri kayakçılar lehine

Tablo-1 : Çim kayakçısı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin (SED) yaş, boy, kilo, gövde altve üst uzunluğu (A.U.), vücut üst ve alt uzunluğunun birbirine oranı (Üst/Alt), değerleri. Aritmetik ortalama, standart sapma (minimum-maksimum). A.Y. (Anlamlılık yok). (Means  $\pm$  S.S. (minimum-maksimum) of age, height, weight, upper and lower body length and upper lower body proportion test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	YAŞ	BOY (cm)	KİLO (Kg)	Üst (cm)	Alt (cm)	üst/Alt (cm)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	22.2 $\pm$ 3.0 (18 - 30)	173 $\pm$ 4.8 (165 - 180)	68 $\pm$ 10.4 (54 - 84)	90.8 $\pm$ 2.8 (87.5-97.0)	86.5 $\pm$ 3.2 (82.5-93.2)	1.04 $\pm$ 0.05 (0.97-1.16)
K.O.M. ATLET (n=15)	19.7 $\pm$ 2.9 (18 - 28)	172 $\pm$ 5.5 (163 - 181)	63 $\pm$ 7.8 (52 - 81)	91.6 $\pm$ 2.8 (85.5-96.0)	84.4 $\pm$ 6.7 (75.5-14.2)	1.08 $\pm$ 0.07 (1.01-1.23)
SEDANTER (n=15)	22.9 $\pm$ 2.7 (20 $\pm$ 28)	176 $\pm$ 4.6 (168 - 185)	67.7 $\pm$ 7.4 (61 - 92)	91.4 $\pm$ 3.2 (82.6-95.6)	85.8 $\pm$ 4.3 (77.9-94.4)	1.06 $\pm$ 0.07 (0.87-1.17)
Ç.K. - K.O.M.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
Ç.K. - SED.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
SED. - K.O.M.A.	P<0.001	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.



Tablo-2 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa-orta mesafe atlet (K.O.M.), sedanterlerin vücut yağ yüzdeleri. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.S. ( minimum-maksimum body fat percentage results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	Triceps (mm)	Biceps (mm)	Subscop (mm)	Bacak (mm)	Göğüs (mm)	Supail. (mm)	Abdominal (mm)	V. Yağ %
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	4.9 $\pm$ 1.5 (3.1-8.0)	3.4 $\pm$ 1.3 (2.2-7.0)	8.4 $\pm$ 1.7 (5.2-11.0)	8.1 $\pm$ 2.4 (4.1-13.0)	4.7 $\pm$ 1.3 (2.2-7.0)	6.1 $\pm$ 2.6 (3-12.0)	8.2 $\pm$ 3.1 (4.1-13.6)	7.3 $\pm$ 1.2 (5.8-9.7)
K.O.M. ATLET (n=15)	5.7 $\pm$ 1.8 (3.8-10.9)	3.5 $\pm$ 0.3 (1.0-2.0)	7.7 $\pm$ 2.8 (5.0-14.0)	8.5 $\pm$ 2.3 (5.2-12.0)	4.5 $\pm$ 0.9 (3.0-6.8)	5.4 $\pm$ 1.8 (3.2-9.0)	6.9 $\pm$ 2.5 (3.8-12.2)	6.9 $\pm$ 0.9 (5.9-8.8)
SEDANTER	7.9 $\pm$ 2.2 (5.2-13.0)	3.6 $\pm$ 2.04 (1.8-10.0)	9.6 $\pm$ 2.12 (6.8-15)	11.23 $\pm$ 4 (6.6-2.1)	6.6 $\pm$ 3.2 (3.2-14)	7.8 $\pm$ 3.0 (4.1-14.0)	11.3 $\pm$ 4.4 (6.2-20.0)	8.1 $\pm$ 1.2 (6.5-10.0)
ÇİM KAYAKÇI - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI - SADANTER	P<0.001	A.Y.	A.Y.	P<0.05	P<0.05	A.Y.	P<0.05	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	P<0.01	A.Y.	A.Y.	P<0.05	P<0.05	A.Y.	P<0.01	P<0.01

Tablo-3 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin çabukluk motor öğrenme hızı (M.Ö.H.), blok üstü ve dikey sıçrama değerleri. Aritmetik Ortalama ± standart (minimum-maksimum). Anlamlılık yok (A.Y.). (Means ± S.D. (minimum-maksimum) of hexagonal obstacle, motor learning, concrete block jump and vertical jump test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	Hex. Çabuk (sn)	M.Ö.H. (sn)	Blok Üst (tane)	Dikey sıç. (cm)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	15.2 ± 2.23 (12.4 -19.8)	21.4 ± 1.8 (18.4 - 23.8)	79.4 ± 7.5 (70.0-90.0)	53.8 ± 7.0 (42.0-63.0)
K.O.M.ATLET (n=15)	16.9 ± 1.94 (13.6-19.1)	23.28 ± 3.04 (18.3-28.7)	78.8 ± 6.3 (69.0-90.0)	47.9 ± 8.7 (35.0-66.0)
SEDANTER (n=15)	18.53 ± 2.41 (14.6-24.02)	24.4 ± 2.6 (19.9 - 30.3)	71.0± 7.4 (58.0-81.0)	46.5 ± 5.8 (37.0-58.0)
Ç.K. - K.O.M.A.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
Ç.K. - SEDANTER	P<0.05	P<0.05	P<0.01	A.Y.
SEDANTER - K.O.M.A.	P<0.05	A.Y.	P<0.01	A.Y.

istatistiksel olarak anlamlı farklıydı (sırası ile  $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ , Tablo 3.). Aynı parametreleri atlet ve sedanterler arasında karşılaştırdığımızda ise hegzogonel çabukluk test sonuçları ve blok üstü atlama değerleri atletler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklıydı (sırası ile  $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ , Tablo -3).

Deneklerin her iki bacak duvar sokuat ve kalça hareket açısı sonuçları karşılaştırıldığında ise kayakçılar ve atletlerin değerleri arasında anlamlı farklılıklar gözlenemezken duvar sokuat sonuçları sağ ve sol bacak için kayakçı ve sedanter karşılaştırmasında kayakçılar lehine istatistiksel olarak anlamlı farklıydı ( $P < 0.01$ , Tablo -4). Aynı parametre için atlet ve sedanterlerin değerlerinin karşılaştırmasında da her iki bacak için de atletlerin lehine istatistiksel anlamlı farklılık bulundu ( $P < 0.05$ ). Kalça hareket açısı değerleri ise sadece sol kalça hareket açısı için atlet-sedanter karşılaştırmasında sedanterler lehine istatistiksel olarak anlamlı büyüktü ( $P < 0.05$ , Tablo -4).

Deneklerin esneklik değerleri karşılaştırmasında kayakçı-atlet ve atlet-sedanter değerleri arasında farklılık tespit edilemezken kayakçı-sedanter değerleri kayakçıların lehine anlamlı farklıydı ( $p < 0.05$ , Tablo V.). Bel, sağ ve sol el kavrama kuvvetlerinin karşılaştırmasında ise kayakçı -atlet ve atlet-sedanterlerin sonuçları üç parametre için de sırası ile kayakçılar ve sedanterlerin lehine istatistiksel olarak anlamlı büyüktü (sırası ile  $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$  ve  $p < 0.01$ , Tablo - 5). Kalp-solunum sistemini değerlendirmek için yapılan PWC 170 test sonuçları ise kayakçı-atlet ve atlet-sedanter karşılaştırmalarının her ikisinde de atletlerin lehine, kayakçı-sedanter karşılaştırmasında ise kayakçıların lehine olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu tespit edildi (sırası ile  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$  ve  $p < 0.01$ , Tablo - 5).

Deneklerin diz fleksör kaslarının  $60^\circ/\text{san}$  ve  $180^\circ/\text{san}$ 'deki hızlarda ölçülen konsantrik kas kuvveti ve bu değerlerin vücut ağırlığının yüzdesi (% PT) cinsinden ifadesi olarak ifade edilen sonuçlarının karşılaştırmasında kayakçı - atlet ve kayakçı - sedanter değerleri arasında istatistiksel anlamlılıklar gözlemlenemedi (Tablo - 6). % PT degerleri ise sedanter-atlet karşılaştırmasında  $60^\circ/\text{san}$ 'lik hızda her iki bacak,  $180^\circ/\text{san}$  hızda sol bacak için atletlerin lehine istatistiksel olarak anlamlı büyüktü (sırası ile  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$  ve  $p <$

Tablo-4 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet ( K. O. M. ) sedanterlerin duvar suquat ve kalça açılarının değerleri. Aritmetik ortalama ± standart sapma ( minimum-maksimum ). Anlamlılık yok (A.Y.). ( Means ± S.D.( minimum-maksimum ) of wall suquat and hip range of motion results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	DUVAR SUKUAT (sn)		KALÇA AÇILARI (cm)	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	47.3 ± 24.2 (5 - 89)	43.1 ± 24.5 (7 - 87)	59.3 ± 7.31 (50 - 70)	58.0 ± 5.05 (50 - 65)
K.O.M.ATLET (n=15)	34.0 ± 14.3 (17 - 70)	34.8 ± 15.0 (15 - 64)	56.7 ± 7.7 (42 - 75)	54.3 ± 5.51 (44 - 65)
SEDANTER (n=15)	24.5 ± 9.49 (10 - 40)	24.0 ± 7.84 (12 - 38)	65.8 ± 17.9 (45 - 120)	66.8 ± 18.5 (42 - 120)
Ç.K. - K.O.M.A.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
Ç.K. - SEDANTER	P<0.01	P<0.01	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M.A.	P<0.05	P<0.05	A.Y.	P<0.05

Tablo-5 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet ( K.O.M.) ve sedanterlerin esneklik-bel ve kavrama kuvvetleri ile PWC 170 değerleri.Aritmetik ortalamaya ± standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık yok ( A.Y.). ( Means ± S.D. (minimum-maksimum) of flexibility, waist and hand grip strength and PWC 170 test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedantary (n=15) subjects).

	ESNEKLİK(cm)	BEL KUV. (Kg)	KAVRAMA KUVVETİ		
			SAĞ	SOL	PWC 170
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	10.3 ± 4.7 (6.0 - 18)	173.5 ±46.7 (95 - 265)	51.7 ± 9.8 (36 - 65)	49.2 ± 9.5 (34 - 65)	4.5 ± 0.91 (3.7 - 6.8)
K.O.M.ATLET (n=15)	7.9 ± 7.6 (-8.0 -19.5)	142 ± 29.7 (97 -196)	44 ± 7.9 (34 - 99)	39.8 ± 7.4 (31 - 52)	5.6 ± 1.7 (4.0 - 9.0)
SEDANTER (n=15)	3.71 ± 7.34 (-11 - 16)	135 ± 36.5 (125 - 255)	50.2 ± 5.7 (44 - 60)	47.10± 6.1 (36 - 58)	3.0 ± 1.0 (2.0 -4.9)
Ç.K. - K.O.M.A.	A.Y.	P<0.05	P<0.05	P<0.01	P<0.05
Ç.K. - SEDANTER	P<0.05	P<0.01	A.Y.	A.Y.	P<0.01
SEDANTER - K.O.M.A.	A.Y.	P<0.05	P<0.05	P<0.01	P<0.01

0.01, Tablo - 6). Diz ekstansörleri için yapılan benzer karşılaştırma da kayakçı- atletler için 60°/san ve 180°/san hızlardaki pik kuvvet her iki bacak için, bunların vücut ağırlığının yüzdesi cinsinden ifadesinde değerleri içinse sadece sağ bacakta elde edilen sonuçlar kayakçılar lehine anlamlı farklıydı (sırası ile  $p < 0.001$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$  ve  $p < 0.05$ , Tablo - 7). Aynı parametreleri kayakçı-sedanter sonuçları açısından değerlendirdiğimizde her iki bacak için 60 ve 180°/san`lik hızlardaki pik kuvvet ve pik kuvvetin vücut ağırlığının % cinsinden olan sonuçları kayakçılar lehine anlamlı büyüktü (Tablo - 7). Atlet-sedanterler arasında yapılan benzer karşılaştırma da ise sadece 60 ve 180°/san deki pik kuvvetlerin vücut ağırlığının yüzdesi cinsinden olan değerler her iki bacak için de atletlerin lehine anlamlı büyüktü (sırası ile  $p < 0.01$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.05$  ve  $p < 0.05$ , Tablo - 7).

Her iki diz fleksörlerinin 60 ve 180°/san`deki konsantrik toplam iş kapasiteleri ve bunların vücut ağırlığının yüzdesi cinsinden değerlendirmesinde kayakçı- atletlerin karşılaştırmasında sadece sol bacak için 60°/san`deki % vücut ağırlığı cinsinden ifade edilen değer atletlerin lehine anlamlı büyüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 8). Kayakçı-sedanterler için yapılan benzer karşılaştırma da 60°/san`deki her iki bacak için vücut ağırlığının % cinsinden olan değer kayakçıların lehine anlamlı büyüktü (her iki bacak için de  $p < 0.05$ , Tablo - 8). Sedanter-atlet karşılaştırmasında ise her iki bacak için 60 ve 180°/san`deki toplam iş kapasitesi ve de bunun vücut ağırlığının % cinsinden ifadesi olan değerler atletlerin lehine anlamlı büyüktü (sırası ile  $p < 0.01$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$  ve  $p < 0.05$ , Tablo - 8). Diz ekstansörlerin konsantrik iş kapasitelerinin karşılaştırmasında ise kayakçı-atlet değerleri arasında 60°/san`deki kapasite ve bunun vücut ağırlığının % cinsinden ifadesi sonuçları sağ bacak için kayakçıların lehine anlamlı büyüktü (sırası ile  $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ , Tablo - 9). Benzer karşılaştırma kayakçı-sedanter ve atlet-sedanterler arasında yapıldığında ise her iki diz ekstansörlerinin 60 ve 180°/san`deki konsantrik toplam iş kapasiteleri ve bunların vücut ağırlığının % cinsinden ifadesi olarak ifade edilen sonuçlarının tamamı sedanterlere karşı kayakçıların ve atletlerin lehine anlamlı büyük olduğu tespit edildi (Tablo-10).

Tablo-6 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.A.) ve sedanterlerin diz fleksör konsantrik kas kuvveti. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık yok (A.Y.).  
 ( Means  $\pm$  S.D.(minimum-maksimum) of knee flexor concentric muscle strength tests results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 180 (SAĞ)	PT 180 (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)	PT 180% (SAĞ)	PT 180% (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	125 $\pm$ 15.1 (96 - 147)	123 $\pm$ 15.7 (96 - 144)	90.1 $\pm$ 17.3 (61 - 120)	87.9 $\pm$ 15.6 (68 - 120)	181 $\pm$ 25.1 (147- 230)	180 $\pm$ 34.3 (139 -249)	130 $\pm$ 26.8 (93 -184)	128 $\pm$ 23.9 (103 -160)
K.O.M. ATLET (n=15)	120 $\pm$ 21.5 (88 - 159)	123 $\pm$ 17.0 (98 - 156)	89.3 $\pm$ 17.0 (68 - 118)	88.6 $\pm$ 16.8 (67 - 126)	192 $\pm$ 29.0 (151 -235)	196 $\pm$ 22.6 (169 -236)	142 $\pm$ 18.4 (112-180)	141 $\pm$ 18.6 (117 -180)
SEDANTER (n=15)	120 $\pm$ 19.9 (82 - 151)	121 $\pm$ 16.9 (96 - 151)	90 $\pm$ 19.7 (63 - 121)	82.6 $\pm$ 17.3 (50 - 107)	171 $\pm$ 25 (120- 214)	171 $\pm$ 16.9 (150- 203)	128 $\pm$ 28 (73 - 180)	117 $\pm$ 19.7 (73 - 141)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.05	P<0.01	A.Y.	P<0.01

Tablo-7 : Çim kayakçısı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin diz ekstansör konsantrik kas kuvveti. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık yok (A.Y.).  
 ( Means  $\pm$  S.D.(minimum-maksimum) of knee extensor eccentric muscle strength tests results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 180 (SAĞ)	PT 180 (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)	PT 180% (SAĞ)	PT 180% (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	204 $\pm$ 23.5 (176 -243)	2054 $\pm$ 26.9 (164 -247)	132 $\pm$ 20.4 (102 -163)	133 $\pm$ 22.2 (91 - 164)	288 $\pm$ 43.6 (234- 347)	297 $\pm$ 33.4 (252 -356)	191 $\pm$ 27.3 (156-322)	192 $\pm$ 28.7 (140 -224)
K.O.M. ATLET (n=15)	166 $\pm$ 26.6 (124- 212)	176 $\pm$ 24.8 (143- 217)	113 $\pm$ 24.8 (82 - 159)	115 $\pm$ 15.5 (90 - 143)	256 $\pm$ 38.5 (161 -304)	280 $\pm$ 17.7 (254 -311)	171 $\pm$ 26.0 (127-215)	182 $\pm$ 18.0 (155 -205)
SEDANTER (n=15)	165 $\pm$ 29.2 (123- 232)	166 $\pm$ 30.3 (133- 273)	109 $\pm$ 21.9 (73 - 144)	110 $\pm$ 26.4 (88 - 193)	175 $\pm$ 29.0 (116- 224)	191 $\pm$ 32.0 (131- 257)	147 $\pm$ 25.4 (110- 194)	161 $\pm$ 24.1 (133- 202)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	P<0.001	P<0.01	P<0.05	P<0.05	P<0.05	A.Y.	P<0.05	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.01	P<0.001	P<0.001	P<0.01	P<0.01
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.01	P<0.001	P<0.05	P<0.05



Tablo-8 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin diz fleksör konsantrik iş kapasitesi. Aritmetik ortalama ± standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık yok (A.Y.).  
( Means ± S.D. (minimum-maximum) of knee flexor concentric work capacity test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK (180) SAĞ	TOTAL WORK (180) SOL	TOTAL WORK % (60)SAĞ	TOTAL WORK % (60) SOL	TOTAL WORK %(180) SAĞ	TOTAL WORK %(180)SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	132 ± 20.2 (111 -176)	132 ± 19.8 (103 -167)	92.8± 17.9 ( 64 -117)	89.2 ±18.7 (60 - 115)	199 ± 20.9 (172- 234)	192 ± 28.9 (155 -252)	134 ± 16.9 (104-156)	129 ± 19.5 ( 97 -153)
K.O.M.ATLET (n=15)	131.5± 23.9 ( 95- 174)	137 ± 19.6 ( 98- 170)	101 ±30.2 (67 - 176)	94.6 ±18.1 (69 - 134)	211 ± 38.8 (153 -267)	203± 30.0 (164 -269)	148 ± 26.0 (108-203)	141 ± 263 (122 -198)
SEDANTER (n=15)	126.7±25.03 (92 - 171)	121 ± 16.0 (96 - 151)	85.8 ±22.1 (83 - 136)	84.1 ± 30 (45 - 173)	187 ± 33 (121- 250)	183 ± 25.9 (150- 251)	116 ± 32.4 (69 - 202)	122 ± 24.2 (66 - 158)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M.ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P.<0.05	P<0.05	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.01	P<0.01	P<0.05	P<0.05

Tablo-9 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.A) ve sedanterlerin diz ekstansör konsantrik ekstansör iş kapasitesi. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.). (Means  $\pm$  S.D.(minimum-maximum) of knee concentric extensor work capacity test result skier (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK (180) SAĞ	TOTAL WORK (180) SOL	TOTAL WORK % (60) SAĞ	TOTAL WORK % (60) SOL	TOTAL WORK %(180)SAĞ	TOTAL WORK %(180) SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	195 $\pm$ 25.7 (159 -233)	198 $\pm$ 33.5 (157 -259)	129 $\pm$ 21.3 (101 -162)	134 $\pm$ 25.2 (91 - 168)	283 $\pm$ 22.3 (249- 310)	285 $\pm$ 33 (241 -332)	186 $\pm$ 18.8 (164-212)	195 $\pm$ 26.5 (140 -232)
K.O.M.ATLET (n=15)	163 $\pm$ 30.5 (118- 231)	177 $\pm$ 24.7 (129- 216)	114 $\pm$ 25.7 (84 - 257)	119 $\pm$ 18.2 (90 - 144)	259 $\pm$ 32.6 (203 -306)	281 $\pm$ 23.0 (239 -308)	179 $\pm$ 24.7 (135-222)	190 $\pm$ 18.9 (164 -222)
SEDANTER (n=15)	132 $\pm$ 33.4 (100- 208)	144 $\pm$ 28.6 (164- 273)	101 $\pm$ 24.7 (76 - 163)	107 $\pm$ 24.7 (92 - 186)	230 $\pm$ 34.3 (205- 306)	238 $\pm$ 28.3 (208- 307)	157 $\pm$ 32.4 (115- 207)	152 $\pm$ 26.6 (139- 214)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M.ATLET	P<0.01	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	P<0.001	P<0.001	P<0.05	P<0.05	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01
SEDANTER - K.O.M. ATLET	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.01	P<0.05	P<0.05

Tablo-10 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin diz fleksör ekzantrik fleksör kas kuvveti. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.D.(minimum-maksimum) of knee eccentric flexor muscle strength test results of grass skiers (n=10),short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 120 (SAĞ)	PT 120 (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)	PT 120 (SAĞ)	PT 120 (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	147 $\pm$ 25.6 (113 -190)	145 $\pm$ 25.5 (98 -183)	138 $\pm$ 21.0 (110 -178)	130 $\pm$ 33.0 (84 - 160)	218 $\pm$ 41.0 (178- 294)	218 $\pm$ 55.7 (136 -330)	211 $\pm$ 39.0 (180-296)	207 $\pm$ 43.6 (101 -254)
K.O.M.ATLET (n=15)	142 $\pm$ 30.0 (72 - 181)	144 $\pm$ 16.0 (198- 180)	138 $\pm$ 25.0 (84 - 183)	140 $\pm$ 16.7 (114- 172)	224 $\pm$ 40.5 (116 -278)	238 $\pm$ 26.0 (193 -279)	217 $\pm$ 36.9 (135-281)	219 $\pm$ 31.7 (164 -277)
SEDANTER (n=15)	129 $\pm$ 28 (92 - 113)	134.6 $\pm$ 28.0 (110- 185)	104 $\pm$ 27.5 (92 - 178)	102 $\pm$ 27.5 (186- 183)	192 $\pm$ 39.0 (120- 264)	193 $\pm$ 43.6 (161- 293)	181 $\pm$ 41.9 (121- 245)	283 $\pm$ 39.0 (139- 275)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M.ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05

Deneklerin diz fleksörlerinin 60 ve 120°/san`deki ekzantrik pik kuvvet ve bunun vücut ağırlığının % cinsinden ifadesi değerleri her iki bacak için kayakçı-atlet arasında anlamlı farklılıklar göstermedi (Tablo - 10). Kayakçı- sedanter ve atlet-sedanter karşılaştırmasında her iki bacak için 60 ve 120°/san`deki pik kuvvet ve bunun vücut ağırlığının % cinsinden ifadesi değerleri sedanterlerin aleyhine istatistiksel anlamlı olarak küçüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 10). Diz ekstansörlerinin 60 ve 120°/san`deki ekzantrik pik kuvvet ve bunun vücut ağırlığının % cinsinden ifade edilen sonuçları kayakçı-atletler arasında anlamlı farklılıklar göstermezken sedanterler aleyhine kayakçı ve atletler için istatistiksel anlamlı büyüktü (Tablo - 11).

Deneklerin 60 ve 120°/san`deki hızlarda diz fleksör kaslarının ekzantrik iş kapasiteleri ve bunların vücut ağırlığının % cinsinden ifadeleri arasında istatistiksel anlamlılıklar yoktu (Tablo - 12). Diz ekstansör kaslarının aynı hızlardaki toplam iş kapasitelerinin sedanter-atlet karşılaştırmasında ise sağ diz 120°/san toplam iş kapasitesi ve bunun vücut ağırlığının % cinsinden ifadesi, yine sağ dizin ekstansörlerinin 60°/san`deki toplam iş kapasitesinin vücut ağırlığı cinsinden ifadesi sonuçları istatistiksel olarak atletlerin lehine anlamlı büyüktü (sırası ile  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ , Tablo - 13). Benzer karşılaştırma da atletlerin sağ diz ekstansörlerinin 120°/san`deki toplam iş kapasitelerinin vücut ağırlığının % cinsinden değerleri kayakçılarınkinden istatistiksel olarak anlamlı büyüktü ( $p < 0.01$ , Tablo - 13).

Deneklerin kalça konsantrik internal rotasyon pik kuvvetlerinin karşılaştırmasında kayakçıların pik kuvvetleri sol kalça için 30 ve 60°/san`deki hızlarda atletlerden ve sağ-sol kalça için 30°/san`deki hızda sedanterlerden istatistiksel olarak anlamlı büyüktü ( $p < 0.05$ , Tablo- 14). Sedanterlerin 30 ve 60°/san`deki hızlarda oluşturdukları pik kuvvetin vücut ağırlığının % cinsinden ifade edilen değerleri kayakçılardan sol ve sağ kalça için 30 ve de 60°`lerdeki hızlarda, sağ kalca için 60°/san`deki hızda anlamlı olarak daha düşüktü (sırası ile  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$  ve  $p < 0.05$ , Tablo - 14). Benzer karşılaştırma da yine sedanterlerin 60°/san`deki kalça konsantrik internal rotasyon pik kuvvetlerinin vücut ağırlığının % cinsinden değerleri sağ ve sol kalça için

Tablo-11 : Çim kayakç1 (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin diz ekstansör ekzantrik kas kuvveti. Aritmetik ortalama ± standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.).  
 ( Means ± S.D.(minimum-maksimum) of knee eccentric extensor muscle strength test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 120 (SAĞ)	PT 120 (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)	PT 120% (SAĞ)	PT 120% (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	216 ± 49.7 (155 -274)	209 ± 37 (159 -258)	203 ± 43.8 (143 -278)	201 ± 37.5 (150- 244)	338 ± 79.5 (204- 496)	324 ± 69.9 (237 -446)	339 ±43.9 (234-446)	331 ± 43.9 (229 -394)
K.O.M.ATLET (n=15)	217 ± 32 (171- 288)	206 ± 26.2 (175- 273)	216 ± 19 (190- 250)	215 ± 35 (147- 269)	341 ±45.7 (281 -421)	322 ± 54.5 (229 -447)	344 ± 44.4 (282-414)	313 ± 61.1 (280 -440)
SEDANTER (n=15)	179 ± 47.4 (136- 298)	178 ± 45.8 (149- 294)	180 ±39.0 (133- 278)	181 ± 47.1 (138- 261)	296 ± 62.9 (204- 392)	202 ± 74.7 (219- 490)	285 ±60.0 (175- 385)	288 ± 76.9 (181- 426)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M.ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	P< 0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.005
SEDANTER - K.O.M. ATLET	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.01	P<0.05

Tablo-12 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin diz fleksör ekzantrik iş kapasitesi. Aritmetik ortalama ± standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.).  
( Means ± S.D. (minimum-maximum) of knee eccentric flexor work capacity test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	TOTAL WORK 60 SAĞ	TOTAL WORK 60 SOL	TOTAL WORK 120 SAĞ	TOTAL WORK 120 SOL	TOTAL WORK % 60 SAĞ	TOTAL WORK % 60 SOL	TOTAL WORK % 120 SAĞ	TOTAL WORK % 120 SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	122.7± 28.7 (79 - 162)	127 ± 48.0 (88 - 257)	114 ± 22.8 (80 - 163)	108 ±30.0 (38 - 129)	193.7± 43 (114- 256)	198 ± 41.0 (117 -237)	190 ± 29.0 (114-196)	184 ± 44.0 (71 - 211)
K.O.M. ATLET (n=15)	143 ± 34 (102- 202)	128 ± 30.0 (92 - 201)	121 ± 38.0 (69 - 204)	114 ± 29.0 (82 - 185)	201 ± 55.9 (91 -307)	203 ± 52.0 (153 -329)	192 ± 62.9 (111-334)	183 ± 55.0 (101 -303)
SEDANTER (n=15)	113.7± 32 (64 - 171)	119 ± 37.0 (80 - 236)	103 ± 26.0 (71 - 148)	99 ± 31.8 (64 - 178)	167 ± 42.0 (95 - 254)	170 ± 52.8 (133- 314)	162 ± 40.7 (94 - 232)	165 ± 49.7 (84 - 254)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.

Tablo-13 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin diz ekstansör ekzantrik iş kapasitesi. Aritmetik ortalama ± standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.).  
( Means ± S.D. (minimum-maximum) of knee eccentric extensor work capacity test results of grass skiers (n=10), short-middle distance (n=15) and sedentary (n=15) subjects ).

	TOTAL WORK 60 SAĞ	TOTAL WORK 60 SOL	TOTAL WORK 120 SAĞ	TOTAL WORK 120 SOL	TOTAL WORK % 60 SAĞ	TOTAL WORK % 60 SOL	TOTAL WORK % 120 SAĞ	TOTAL WORK % 120 SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	166 ± 41.0 (79 - 227)	154 ± 30.0 (99 - 205)	149 ± 46.4 (101 - 258)	156 ± 29.5 (86 - 218)	237 ± 63.9 (129- 358)	252 ± 54.0 (141 - 307)	210 ± 60.0 (163-320)	208 ± 42.0 (150 - 283)
K.O.M. ATLET (n=15)	174 ± 45.0 (120- 259)	156 ± 35.5 (106- 243)	175 ± 34.9 (130- 250)	147 ± 40.6 (105- 243)	277 ± 67.8 (210 - 424)	250 ± 60.7 (163 - 398)	280 ± 59.5 (191-409)	237 ± 74.7 (161 - 398)
SEDANTER (n=15)	144 ± 45.0 (88 - 225)	143 ± 37.0 (110- 231)	139 ± 35.8 (94 - 224)	139 ± 44.0 (87 - 175)	217 ± 59. (146- 335)	221 ± 59.0 (161- 381)	201 ± 52. (128- 306)	206 ± 77.0 (114- 363)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.01	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	P<0.05	A.Y.	P<0.05	A.Y.	P<0.01	A.Y.

Tablo-14 : Çim Kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin kalça konsantrik internal rotasyon kas kuvveti. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.D.(minimum-maksimum) of hip concentric internal rotation muscle strength test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 30 (SAĞ)	PT 30 (SOL)	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 30% (SAĞ)	PT 30% (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	35.6 $\pm$ 6.2 (26 - 45)	32.3 $\pm$ 3.5 (26 - 38)	33.3 $\pm$ 8.0 (23 - 50)	28.7 $\pm$ 3.6 (22 - 35)	52.6 $\pm$ 12 (38 - 65)	47.9 $\pm$ 7.8 (37 - 62)	49.5 $\pm$ 14.6 (26 - 45)	42.1 $\pm$ 6.2 (32 - 50)
K.O.M. ATLET (n=15)	32.5 $\pm$ 6.1 (22 - 41)	27.8 $\pm$ 5.6 (14 - 38)	30.2 $\pm$ 6.3 (21 - 41)	25.1 $\pm$ 4.1 (20 - 35)	52 $\pm$ 10 (27 - 65)	44.0 $\pm$ 9.3 (27 - 62)	48.6 $\pm$ 10.5 (30 - 63)	40.4 $\pm$ 6.8 (31 - 53)
SEDANTER (n=15)	30.8 $\pm$ 6.3 (19 - 42)	26.6 $\pm$ 5.0 (16 - 34)	29.2 $\pm$ 7.6 (14 - 41)	25.5 $\pm$ 6.1 (15 - 40)	42.9 $\pm$ 7.3 (31 - 54)	40.0 $\pm$ 6.5 (26 - 51)	40.4 $\pm$ 8.8 (22 - 50)	35.2 $\pm$ 6.6 (24 - 44)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	A.Y.	P<0.05	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	P<0.05	P<0.05	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.01	P<0.05	P<0.01
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.05	P<0.05



atletlerden anlamlı küçüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 14).

Deneklerin kalça konsantrik eksternal rotasyon pik kuvvetlerinin karşılaştırmasında ise sol kalçanın  $30^\circ/\text{san}$  hızdaki pik kuvvetinin vücut ağırlığının % cinsinden değeri kayakçı-sedanter, atlet-sedanter arasında, yine  $60^\circ/\text{san}$ 'deki hızda aynı parametrenin sol kalça sonuçları atlet-sedanter karşılaştırmasında sedanterlerin lehine istatistiksel olarak anlamlı farklıydı (sırası ile  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ , Tablo - 15).

Deneklerin kalça konsantrik internal rotasyon iş kapasitelerinin karşılaştırmasında  $30$  ve  $60^\circ/\text{san}$ 'deki toplam iş kapasiteleri ve bunların vücut ağırlığının % cinsinden değerleri her iki kalça ölçüm sonuçları olarak kayakçı-atlet, kayakçı-sedanter karşılaştırmalarında kayakçıların lehine anlamlı büyüktü (Tablo - 16). Eksternal rotasyon iş kapasitelerinin karşılaştırmasında ise her iki diz ve kalça için sonuçlar kayakçıların lehine atlet ve sedanterlere karşı anlamlı büyüktü (Tablo - 16). Kalça eksternal rotasyon konsantrik iş kapasitelerinin vücut ağırlığının % cinsinden değerleri ise sadece  $30^\circ/\text{san}$ 'lik hızda kayakçıların lehine sedanter ve atletlerden anlamlı büyüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 16).

Kalça ekzantrik internal rotasyon pik kuvveti değerlerinin karşılaştırmasında  $30$  ve  $60^\circ/\text{san}$ 'deki hızlarda elde edilen değerlerin karşılaştırmasında gruplar arası anlamlı farklılıklar tespit edilemezken bu değerlerin vücut ağırlığının % cinsinden ifade edilen değerlerinde farklılıklar gözlemlendi (Tablo - 17). Bu farklılık ise  $30$  ve  $60^\circ/\text{san}$ 'deki hızda sol kalça için kayakçı-sedanter, atlet-sedanter ve  $60^\circ/\text{san}$ 'deki hızda sağ kalça için kayakçı-sedanter karşılaştırmasında sedanterler lehine anlamlı küçüktü (Tablo - 17). Kalça ekzantrik eksternal rotasyonu için yapılan benzer karşılaştırma da ise sadece  $30^\circ/\text{san}$ 'deki hızda ölçülen pik kuvvetin vücut ağırlığının % cinsinden değeri sağ kalça için kayakçı-sedanter ve atlet-sedanter karşılaştırmasında sedanterlerin lehine istatistiksel olarak anlamlı küçüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 18).

Kalça ekzantrik internal rotasyon toplam iş kapasitelerinin sağ kalça için  $30^\circ/\text{san}$ 'lik ve  $60^\circ/\text{san}$ 'lik hızlarda kayakçı-atlet ve sedanter karşılaştırmasında kayakçıların değerleri anlamlı

Tablo-15 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet ( K.O.M.) ve sedanterlerin kalça konsantrik eksternal rotasyon kas kuvveti. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.D.(minimum-maksimum) of hip concentric external rotation muscle strength test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 30 (SAĞ)	PT 30 (SOL)	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 30% (SAĞ)	PT 30% (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	32.4 $\pm$ 6.2 (21 - 40)	35.8 $\pm$ 4.3 (30 - 45)	30.4 $\pm$ 6.5 (19 - 38)	33.2 $\pm$ 2.9 (26 - 35)	48.7 $\pm$ 9.6 (31 - 62)	53.0 $\pm$ 8.9 (42 - 73)	45.0 $\pm$ 8.2 (35 - 62)	48.0 $\pm$ 5.6 (37 - 54)
K.O.M. ATLET (n=15)	32.1 $\pm$ 5.3 (21 - 38)	35.6 $\pm$ 7.2 (21 - 48)	29.2 $\pm$ 4.7 (19 - 34)	32.2 $\pm$ 5.9 (18 - 44)	50.6 $\pm$ 5.1 (41 - 59)	56.6 $\pm$ 7.8 (41 - 67)	46.0 $\pm$ 6 (37 - 55)	51.7 $\pm$ 8.4 (35 - 70)
SEDANTER (n=15)	31.3 $\pm$ 8.03 (18 - 48)	33.1 $\pm$ 5.6 (23 - 42)	28.5 $\pm$ 7.4 (16 - 44)	30.7 $\pm$ 5.9 (19 - 40)	42.8 $\pm$ 9.8 (29 - 66)	46.5 $\pm$ 8.6 (36 - 67)	44 $\pm$ 9.7 (26 - 59)	42.9 $\pm$ 7.9 (31 - 61)
ÇİM KAYAKÇI - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI - SEDANTER	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.01	A.Y.	P<0.01

Tablo 16 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet ve sedanterlerin kalça konsantrik internal iş kapasitesi. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). (Means  $\pm$  S.D. (minimum - maximum) of hip internal concentric internal rotation work capacity test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	TOTAL WORK (30) SAĞ	TOTAL WORK (30) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK (30) SAĞ	TOTAL WORK (30) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK (30) SAĞ	TOTAL WORK (30) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	37.4 $\pm$ 8.9 (25 - 52)	30.1 $\pm$ 4.6 (21 - 38)	36.5 $\pm$ 10.7 (18 - 58)	28.9 $\pm$ 3.9 (22 - 3)	56.3 $\pm$ 18.2 (35 - 85)	44.7 $\pm$ 9.8 (25 - 62)	54.9 $\pm$ 19.8 (21 - 95)	42.9 $\pm$ 8.6 (30 - 54)				
K.O.M. ATLET (n=15)	28.7 $\pm$ 7.3 (15 - 38)	22.9 $\pm$ 6.8 (10 - 35)	26.6 $\pm$ 7.5 (18 - 40)	21 $\pm$ 6.1 (14 - 30)	44.9 $\pm$ 12.5 (18 - 62)	36.3 $\pm$ 12.1 (19 - 58)	42.6 $\pm$ 12.7 (25 - 65)	33.6 $\pm$ 10.7 (20 - 54)				
SEDANTER (n=15)	27 $\pm$ 9.2 (14 - 48)	20.7 $\pm$ 7.0 (11 - 40)	25 $\pm$ 9.1 (12 - 46)	20.6 $\pm$ 7.1 (11 - 38)	37.9 $\pm$ 10.4 (20 - 52)	34.0 $\pm$ 7.7 (18 - 43)	38.6 $\pm$ 10.5 (18 - 52)	31 $\pm$ 8.1 (18 - 43)				
ÇİM KAYAKÇI - K.O.M. ATLET	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05				P<0.05
ÇİM KAYAKÇI - SEDANTER	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01				P<0.01
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.				A.Y.

Tablo-17 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atletlerin (K.O.M.) ve sedanterlerin kalça konsantrik eksternal iş kapasitesi. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.D. (minimum-maximum) of hip concentric external rotation work capacity test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	TOTAL WORK (30) SAĞ	TOTAL WORK (30) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK % (30) SAĞ	TOTAL WORK % (30) SOL	TOTAL WORK % (60) SAĞ	TOTAL WORK % (60) SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	32.5 $\pm$ 6.5 (21 - 42)	35.1 $\pm$ 6.7 (26 - 50)	32 $\pm$ 7.1 (19 - 41)	33 $\pm$ 4.5 (25 - 42)	48.2 $\pm$ 11.4 (31 - 62)	52.5 $\pm$ 13.8 (37 - 81)	46.7 $\pm$ 9.4 (35 - 62)	49 $\pm$ 10.3 (36 - 68)
K.O.M. ATLET (n=15)	25.5 $\pm$ 4.2 (16 - 31)	29.3 $\pm$ 7.9 (15 - 44)	25 $\pm$ 6.0 (14 - 33)	27.5 $\pm$ 6.8 (15 - 41)	40.6 $\pm$ 6.9 (30 - 50)	40.3 $\pm$ 12 (29 - 62)	39.7 $\pm$ 10.1 (25 - 56)	43.5 $\pm$ 10.8 (29 - 64)
SEDANTER (n=15)	24.0 $\pm$ 9.5 (14 - 50)	27.5 $\pm$ 9.2 (14 - 48)	24.3 $\pm$ 9.4 (11 - 45)	27.7 $\pm$ 6.0 (16 - 40)	41.5 $\pm$ 11.1 (22 - 54)	38.5 $\pm$ 7 (29 - 54)	40.7 $\pm$ 11.9 (18 - 60)	38.5 $\pm$ 7.1 (26 - 52)
ÇİM KAYAKÇI - K.O.M. ATLET	P<0.01	P<0,05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI - SEDANTER	P<0.01	P<0.01	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.

Tablo-18 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atletlerin (K.O.M.) ve sedanterlerin kalça ekzantrik internal rotasyon kas kuvveti. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). (Means  $\pm$  S.D. (minimum-maximum) of hip eccentric internal rotation muscle strength test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 30 (SAĞ)	PT 30 (SOL)	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 30% (SAĞ)	PT 30% (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	44.0 $\pm$ 9.0 (23 - 54)	46.0 $\pm$ 7.0 (29 - 54)	46.6 $\pm$ 10.0 (26 - 64)	46.8 $\pm$ 9.4 (26 - 61)	66.0 $\pm$ 13.0 (41 - 86)	69.0 $\pm$ 10.0 (52 - 85)	69.00 $\pm$ 13.0 (47 - 88)	71.0 $\pm$ 14.0 (57 - 100)
K.O.M. ATLET (n=15)	40.0 $\pm$ 7.0 (26 - 56)	43.0 $\pm$ 8.5 (21 - 54)	40.9 $\pm$ 8.0 (19 - 50)	43.0 $\pm$ 9.0 (21 - 57)	63.0 $\pm$ 7.0 (50 - 72)	68.5 $\pm$ 12.0 (41 - 84)	65.0 $\pm$ 11.0 (37 - 80)	68.0 $\pm$ 13.0 (41 - 91)
SEDANTER (n=15)	40.0 $\pm$ 7.0 (26 - 57)	41.0 $\pm$ 9.7 (23 - 63)	40.0 $\pm$ 8.0 (26 - 60)	41.0 $\pm$ 7.0 (31 - 54)	62.0 $\pm$ 11.0 (43 - 81)	57.0 $\pm$ 14.0 (38 - 90)	60.0 $\pm$ 12.0 (42 - 85)	56.0 $\pm$ 11.0 (40 - 77)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0,05	P<0,05	P<0,01
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0,05	A.Y.	P<0,05

büyük (sırası ile  $p < 0.05$  ve  $p < 0.01$ , Tablo - 19). Bu değerlerin vücut ağırlığının % cinsinden ifade edilen sonuçları ise kayakçı-atlet karşılaştırmasında 30 ve 60°/san`lik hızlarda sağ kalça, kayakçı-sedanter karşılaştırmasında ise her iki diz ve kalça için kayakçıların lehine anlamlı büyüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 19). Kalça ekzantrik eksternal rotasyon toplam iş kapasitelerinin karşılaştırmasında sedanter-atlet arasında anlamlı farklılıklar tespit edilemezken kayakçı-sedanter karşılaştırmasında 30 ve 60°/san`deki hızlardaki ve 60°/san`deki değerlerin vücut ağırlığının % cinsinden ifade edilen sonuçları sağ kalça için kayakçıların lehine anlamlı büyüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 20). Aynı parametrelerin kayakçı- atlet sonuçlarının karşılaştırmasında ise 30 ve 60°/san`deki toplam iş kapasiteleri sol kalça için kayakçıların lehine anlamlı büyüktü ( $p < 0.05$ , Tablo - 20).

Büyük slalom kayakçıların büyük slalom ve küçük slalom yarış sonuçları sırası ile  $29.87 \pm 1.85$  ( 27.95 - 34.15 ) ve  $59.35 \pm 3.87$  ( 54.55 - 68.35 ) saniye idi. Çim kayakçıların fiziksel özellikleri ile büyük slalom yarış sonuçları arasındaki ilişkiler incelendiğinde ise motor öğrenme, bel kuvveti ve sol el kavrama kuvvetiyle performans arasında anlamlı ilişkiler tespit edildi (sırası ile  $p < 0.01$ ,  $r = 0.58$ ;  $p < 0.05$ ,  $r = 0.50$ ;  $p < 0.01$ ,  $r = 0.57$ ; Tablo - 21). Böyle anlamlı bir ilişki sol diz fleksörlerinin 180°/san ve ekstansörlerinin 60°/san'deki hızlarda oluşturdukları konsantirik toplam iş kapasiteleri ve de ekstansörlerin 60°/san'deki pik kuvveti arasında da vardı (sırası ile  $P < 0.05$ ,  $r = 0.46$ ;  $p < 0.01$ ,  $r = 0.57$  ve  $p < 0.05$ ,  $r = 0.45$ , Tablo - 22). Ayrıca büyük slalom yarış performansı ile sol diz fleksör ve ekstansörlerinin 120°/san'deki hızda ölçülen ekzantrik pik kuvvetleri ve de sol diz ekstansörlerinin 120°/san'de ölçülen ekzantrik toplam iş kapasiteleri arasında da istatistiksel anlamlılıklar tespit edildi (sırası ile  $p < 0.05$ ,  $r = 0.51$ ;  $p < 0.001$ ,  $r = 0.69$  ve  $p < 0.01$ ,  $r = 0.56$ , Tablo -22).

Küçük slalom dereceleriyle fiziksel özellikleri arasındaki benzer ilişkiler incelendiğinde ise vücut alt bölümünün uzunluğu, motor öğrenme, blok üstü atlama, dikey sıçrama, bel kuvveti, sol el kavrama kuvveti, sağ ve sol bacak içe rotasyon açılarıyla anlamlı ilişkiler tespit edildi (Tablo - 23). Benzer ilişki sol diz ekstansörlerinin 60°/san, sağ diz fleksörlerinin

Tablo 19 : Çim Kayakçı ( Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin kalça ekzantrik external rotasyon kas kuvveti. Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.D.(minimum-maximum) of hip eccentric external rotation muscle strength test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	PT 30 (SAĞ)	PT 30 (SOL)	PT 60 (SAĞ)	PT 60 (SOL)	PT 30% (SAĞ)	PT 30% (SOL)	PT 60% (SAĞ)	PT 60% (SOL)
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	45.0 $\pm$ 5.07 (38 - 54)	41.0 $\pm$ 7.8 (30 - 54)	47.2 $\pm$ 7.5 (37 - 58)	41.1 $\pm$ 8.3 (27 - 50)	67.7 $\pm$ 10.1 (54 - 88)	61.1 $\pm$ 10.3 (46 - 78)	70.8 $\pm$ 11.4 (49 - 85)	61.1 $\pm$ 11.4 (44 -81)
K.O.M. ATLET (n=15)	43.6 $\pm$ 11.4 (18 - 60)	37.8 $\pm$ 8.1 (18 - 52)	44.3 $\pm$ 11.2 (19 - 60)	38.0 $\pm$ 9.4 (15 - 53)	69.2 $\pm$ 17.7 (35 - 92)	59.1 $\pm$ 13.3 (25 - 72)	70.3 $\pm$ 17.4 (37 - 93)	60.0 $\pm$ 13.9 (29 - 80)
SEDANTER (n=15)	42.2 $\pm$ 8.05 (31 - 61)	36.8 $\pm$ 8.3 (22 - 54)	43.0 $\pm$ 8.1 (34 - 64)	37.0 $\pm$ 8 (29 - 58)	59.0 $\pm$ 9.1 (41 - 75)	55.0 $\pm$ 9.5 (36 - 75)	62.5 $\pm$ 8.0 (45 - 73)	57.3 $\pm$ 9.0 (44 - 80)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.	A.Y.

Tablo-20 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet ( K.O.M.) ve sedanterlerin kalça ekzantrik internal iş kapasitesi Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.D. ( minimum-maximum ) of hip eccentric internal work capacity test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	TOTAL WORK (30) SAĞ	TOTAL WORK (30) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK (30) SAĞ	TOTAL WORK (30) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	41.1 $\pm$ 10.2 (29 - 53)	40.2 $\pm$ 8.8 (27 - 57)	42.1 $\pm$ 8.9 (29 - 52)	39.9 $\pm$ 11.35 (25 - 65)	61.3 $\pm$ 15.1 (39 - 86)	60.8 $\pm$ 15.9 (32 - 93)	63 $\pm$ 13.2 (34 - 81)	60.6 $\pm$ 21.4 (36 - 106)		
K.O.M. ATLET (n=15)	32.6 $\pm$ 8.1 (15 - 45)	35.0 $\pm$ 9.4 (15 - 49)	33.0 $\pm$ 7.7 (14 - 42)	34.1 $\pm$ 11.2 (11 - 52)	51.5 $\pm$ 12.0 (29 - 66)	55.7 $\pm$ 16.6 (29 - 87)	52.0 $\pm$ 12.0 (27 - 67)	54.1 $\pm$ 18.8 (21 - 87)		
SEDANTER (n=15)	32.7 $\pm$ 9.7 (19 - 54)	34.5 $\pm$ 11.4 (11 - 50)	34.0 $\pm$ 9.4 (21 - 54)	34.0 $\pm$ 9.05 (16 - 46)	52.1 $\pm$ 13.8 (31 - 81)	48.2 $\pm$ 12 (30 - 72)	52.7 $\pm$ 12.4 (35 - 71)	47.4 $\pm$ 10.4 (31 - 69)		
ÇİM KAYAKÇI - K.O.M. ATLET	P < 0.05	A.Y.	P < 0.01	A.Y.	P < 0.05	A.Y.	P < 0.05	A.Y.	P < 0.05	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI - SEDANTER	P < 0.05	A.Y.	P < 0.01	A.Y.	P < 0.05	P < 0.05	P < 0.05	P < 0.05	P < 0.05	P < 0.05
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.



Tablo-21 : Çim kayakçı (Ç.K.), kısa orta mesafe atlet (K.O.M.) ve sedanterlerin kalça ekzantrik eksternal iş kapasitesi Aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum). Anlamlılık Yok (A.Y.). ( Means  $\pm$  S.D. ( minimum-maximum ) of hip eccentric external work capacity test results of grass skiers (n=10), short-middle distance runners (n=15) and sedentary (n=15) subjects).

	TOTAL WORK (30) SAĞ	TOTAL WORK (30) SOL	TOTAL WORK (60) SAĞ	TOTAL WORK (60) SOL	TOTAL WORK %(30) SAĞ	TOTAL WORK %(30) SOL	TOTAL WORK %(60) SAĞ	TOTAL WORK %(60) SOL
ÇİM KAYAKÇI (n=10)	41.6 $\pm$ 7.6 (27 - 52)	38.1 $\pm$ 8.2 (20 - 48)	42.6 $\pm$ 10 (29 - 58)	38.0 $\pm$ 9.4 (23 - 53)	63.2 $\pm$ 16.5 (38 - 87)	51.7 $\pm$ 16.8 (30 - 78)	60.8 $\pm$ 22.7 (17 - 91)	53.6 $\pm$ 16.5 (27 - 86)
K.O.M. ATLET (n=15)	36.7 $\pm$ 12.2 (14 - 60)	28.6 $\pm$ 8.22 (11 - 41)	38.0 $\pm$ 11.6 (15 - 56)	23.6 $\pm$ 8.6 ( 8 - 40)	58.6 $\pm$ 20.3 (27 - 92)	45.6 $\pm$ 15.2 (21 - 74)	60.6 $\pm$ 19.3 (29 - 88)	45.3 $\pm$ 15.2 (15 - 72)
SEDANTER (n=15)	33.1 $\pm$ 9.3 (15 - 49)	32.7 $\pm$ 10 (22 - 64)	35.7 $\pm$ 7.7 (22 - 48)	36.2 $\pm$ 10.9 (23 - 67)	50.7 $\pm$ 13.6 (29 - 77)	47.6 $\pm$ 10.9 (31 - 70)	53.6 $\pm$ 13.1 (29 - 82)	47.9 $\pm$ 12.1 (30 - 73)
ÇİM KAYAKÇI- K.O.M. ATLET	A.Y.	P<0.05	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.
ÇİM KAYAKÇI- SEDANTER	P<0.05	A.Y.	P<0.05	A.Y.	P<0.05	A.Y.	A.Y.	A.Y.
SEDANTER - K.O.M. ATLET	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.	A.Y.

Tablo-22 : Çim kayakçılarının (n=10) fiziksel özellikleri ile büyük slalom yarış sonuçları arasındaki ilişki. (Correlation coefficients for relationship between giant slalom and variables (n=10)).

BÜYÜK SLALOM

KONSANTRİK	Motor Öğrenme	P < 0.01	r= 0.58
	Bel Kuvveti	P < 0.05	r= 0.50
	Sol El Kavrama Kuvveti	P < 0.01	r= 0.57
	Sol Diz Fleksör 180°/s.	P < 0.05	r= 0.46
EKZANTRİK	Toplam İş Kapasitesi		
	Sol Diz Ekstensör 60°/s.	P < 0.01	r= 0.57
	Toplam İş Kapasitesi		
	Sol Diz Ekstensör 60°/s.	P < 0.05	r= 0.45
EKZANTRİK	Pik Kuvvet		
	Sol Diz Fleksör 120°/s.	P < 0.05	r= 0.51
	Pik Kuvvet		
	Sol Diz Ektensör 120°/s.	P < 0.001	r= 0.69
EKZANTRİK	Pik Kuvvet		
	Sol Diz Ekstensör 120°/s.	P < 0.01	r = 0.56
	Toplam İş Kapasitesi		

Tablo-23 : Çim kayakçılarının (n=10) fiziksel özellikleri ile slalom yarış sonuçları arasındaki ilişki.  
( Correlation coefficients for relationship between slalom and variables (n=10)).

KÜÇÜK SLALOM

Vücut Alt Uzunluğu	P<0.01	r= 0.81
Motor Öğrenme	P<0.05	r= 0.51
Blok Üstü Atlama	P<0.05	r= 0.53
Dikey Sıçrama	P<0.05	r= 0.47
Bel Kuvveti	P<0.05	r= 0.54
Sol El Kavrama	P<0.01	r= 0.66
Sağ Bacak İçer Rotasyon Açısı	P<0.01	r= 0.65
Sol Bacak İçer Rotasyon Açısı	P<0.05	r= 0.46

180°/san deki konsantirik pik kuvvetlerinin vücut ağırlığının % cinsinden değeri, sol diz fleksör ve ekstansörlerinin 60°/san'deki hızda ölçülen konsantirik toplam iş kapasiteleri, 60°/san'lik hızda sağ kalça konsantirik internal rotasyon pik kuvvetinin % vücut ağırlığı cinsinden değeri ve 30°/san hızda ölçülen sol kalça konsantirik eksternal rotasyon toplam iş kapasitesi ile küçük slalom yarış sonuçları arasında da vardı (Tablo - 24). Ayrıca küçük slalom yarış performansı ile sağ ve sol dizin fleksörlerinin 60 ve 120°/san'de, sol diz ekstansörlerinin ise 60 ve 120°/san'de ölçülen ekzantirik pik kuvvetlerinin % vücut ağırlığı cinsinden değerleri arasında da anlamlı ilişkiler tespit edildi (Tablo - 25). Benzer ilişki sağ ve sol diz ekstansörlerinin 60 ve 120°/san'de ölçülen ekzantirik toplam iş kapasiteleriyle küçük slalom performansı arasında da gözlemlendi (Tablo - 25).



Tablo-24 : Çim kayakçılarının (n=10) bacak konsantrik kas kuvvetleri ve iş kapasiteleri ile performans ilişkisi. Corelation coefficients for relationship betwen concentric strength and work capacity slalom and variables (n=10).

KÜÇÜK SLALOM

	Sol Diz Ekstensör 60°/s. Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.05	r=0.47
	Sağ Diz Fleksör 180°/s. Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.05	r=0.51
	Sol Diz Fleksör 60°/s. Toplam İş Kapasitesi	P<0.05	r=0.52
KONSANTRİK	Sol Diz Ekstensör 60°/s. Toplam İş Kapasitesi	P<0.05	r=0.49
	Sağ Kalça İnternal 60°/s. Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.05	r=0.46
	Sol Kalça Eksternal 30°/s. Toplam İş Kapasitesi	P<0.05	r=0.45

Tablo-25 : Çim kayakçılarının (n=10) bacak konsantrik ve ekzantrik kas kuvvetleri ve iş kapasiteleri ile performans ilişkisi. ( Correlation coefficients for relationship between concentric and eccentric strength, work capacity and slalom (n=10).)

KÜÇÜK SLALOM

Sağ Diz Fleksör 60°/sn Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.05	r=0.48
Sağ Diz Fleksör 120°/sn Pik Kuvvet % vücut Ağırlığı	P<0.01	r=0.59
Sol Diz Fleksör 60° /sn Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.05	r=0.51
Sol Diz Fleksör 120°/sn Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.05	r=0.48
Sol Diz Ekstensör 120°/sn Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.01	r=0.63
Sol Diz Ekstensör 60°/sn Pik Kuvvet % Vücut Ağırlığı	P<0.05	r=0.54
Sağ Diz Fleksör 120°/sn Toplam İş Kapasitesi	P<0.01	r=0.62
Sağ Diz Ekstensör 120°/sn Toplam İş Kapasitesi	P<0.05	r=0.45
Sağ Diz Ekstensör 60°/sn Toplam İş Kapasitesi	P<0.01	r=0.58
Sol Diz Ekstensör 60°/sn Toplam İş Kapasitesi	P<0.01	r=0.59
Sol Diz Ekstensör 120° /sn Toplam İş Kapasitesi	P<0.01	r=0.62

EKZANTRİK

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma da fiziksel özelliklerini karşılaştırdığımız çim kayakçıları ile kısa orta mesafe atletleri ve sedanterlerin değişik fiziksel özellikleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edildi. Yaş, boy, kilo ve vücut yağ yüzdeleri değerleri atlet ve sedanterlerle karşılaştırıldığında çim kayakçıları (aritmetik ortalama değerler açısından) atletlerden büyük, sedanterlerden küçük olduğu tespit edildi. Olimpik veya elit sporcularla karşılaştırıldığında da çim kayakçıları vücut yağ yüzdelerinin yüzme, basketbol, kürek vb. birçok değişik branşı sporcularından daha düşük değerlere sahip olduklarını gözlemledik (47, 48). Kayakçıların düşük yağ yüzdelerine sahip oldukları Carter ve arkadaşları tarafından da ifade edilmiştir (48). Çim kayakçıları tespit ettiğimiz düşük yağ yüzdesi değerlerini boy, kilo sonuçlarını da göz önüne alarak değerlendirdiğimizde ise sedanter deneklerle aynı kiloya sahip olmalarına karşın daha düşük yağ yüzdesi ve aşağı yukarı aynı boy ortalaması ve de benzer yağ yüzdelerine karşın atletlerden daha yüksek vücut ağırlığı değerlerine sahip olmaları çim kayakçıları kas kitlelerinin sedanter ve atletlerden daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Kayakçıların yüksek kas kitlelerine sahip oldukları diğer bir kısım çalışma sonuçlarıyla da ortaya konmuştur (15, 23, 48). Aritmetik ortalama değerler olarak vücut üst bölümünün alt bölümün uzunluğuna oranını karşılaştırdığımızda ise kayakçılar da bu oranın daha düşük olduğunu görmekteyiz. Bu, kayakçıların gövde alt uzunluğunun üste oranla daha kısa olduğunu ifade etmektedir. Böyle bir görüntü birçok araştırmacı tarafından da alp kayakçıları için tespit edilmiş ve gövdeye oranla daha kısa olan bacak uzunluğu veya kısa iliospinal yüksekliğin vücudun ağırlık merkezinin yere daha yakın olmasını sağlayacağı ve dönüşlerde kayakçıya avantaj sağlayacağı şeklinde yorumlanmıştır (14, 23, 49). Benzer kayma ve teknik özellikleri içeren çim kayağında da böyle bir görünümün sporcuya avantaj sağlayacağını söylemek mümkündür. Çalışmamızda küçük slalom yarış performansı ile oturma yüksekliği arasında tespit edilen anlamlı ilişki de bu düşünceleri destekler

niteliktedir. Sonuçta; bu çalışmayla "çim kayakçıların fiziksel görünümünün yarışmacı alp kayakçıların da olduğu gibi ince ve ufak olduğunu, buna karşın gelişmiş kas yapısı ve kısa bacaklarla desteklenen fizik yapının vücudun ağırlık merkezinin yere daha yakın olmasını sağladığını, bunun da denge ve de dönüşlerde çim kayakçılara avantaj sağlayabileceğini söylemek mümkündür".

Çim kayakçılarında atlet ve sedanterlerle karşılaştırıldığında tespit ettiğimiz çabukluk, motor öğrenme yeteneği ve esneklikteki gelişmiş değerler çim kayağının kişilerin bu tür özelliklerini geliştirmede iyi bir aktivite türü olduğunu düşündürmektedir. Atletlerle yapılan karşılaştırma da istatistiksel anlamlı farklılıklar olmasa da ortalama değerlerdeki gruplar arası farklılıklar kullandığımız test bataryasının kayağa özgün olmasının bir sonucu olabilir. Hekzogenel engel testinin lateral ve ekzantrik hareketler içermesiyle kayak sporuna özgün bir test olduğu düşüncesi de bu görüşümüzü destekler niteliktedir (24). Çalışmamızda büyük ve küçük slalom yarış performansı ile hegzogenel engel testi (motor öğrenme) arasında tespit ettiğimiz anlamlı ilişki alp kayakçılarında yapılan çalışmalarda da tespit edilmiştir (3, 24, 33, 38). Çim kayakçılarında tespit ettiğimiz gelişmiş esneklik (24, 30), çabukluk (9, 24, 38) değerleri de alp kayakçılarında yapılan çalışmalarda da gözlemlenmiş sonuçlardır. Bu özelliklerin kayaktaki performansı belirleme de önemli özellikler oldukları da bu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Bu tür özelliklerdeki gelişmiş değerler dönüşlerin bol, sık ve seri bir şekilde yapıldığı çim kayağında da sporculara avantajlar getirmesini beklemek de doğaldır.

Alp ve çim kayağında tekniğin iyi ve etkili kullanılmasında vücudun üst bölümünün de önemi büyüktür (15). Sporcuların uzay içindeki pozisyonlarını korumak ve dönüşlerde dengenin sağlanmasında bunun önemi daha da artmaktadır (15, 24). Çim kayakçılarında tespit ettiğimiz yüksek bel ve el kavrama kuvvetleri de bunun bir göstergesidir. Büyük ve küçük slalom yarış performansı ile bel ve el kavrama kuvveti arasındaki anlamlı ilişkiler de bu görüşü destekler niteliktedir. Sonuçta, çim kayakçılarında kayma sırasında dengeyi sağlamakta önemli olan gövde ve kol kas kuvvetlerinin sedanter ve atletlere oranla



daha gelişmiş olduğunu, bu tür özelliklerin geliştirilmesi ile de çim kayağı yarış performansının geliştirilebileceğini söylemek mümkündür.

Blok üstü atlama, dikey sıçrama, duvar sokuat testleri kayakçılarda sıklıkla kullanılan, bacak kuvvet ve dayanıklılığını ölçen saha testleridir (15, 24, 38, 50). Her ne kadar çim kayakçılarında tespit ettiğimiz ortalama 53.8 cm'lik dikey sıçrama değeri elit kayakçılarda tespit edilen 62.0 cm (9) değerinden düşükse de Brown ve Wilkinson'un (30) Kanada Ulusal Kayak Takımı sporcularında tespit ettiği 54.2 cm, lig sporcularında tespit ettiği 52.2 cm ve kulüp sporcularında tespit ettiği 48.3 cm'lik değerlerle karşılaştırıldığında bu çalışmada denek olarak kullandığımız sporcuların üst düzeyde patlayıcı bir bacak kuvvetine sahip olduklarını söyleyebiliriz. Yine Kanada'lı kulüp, lig ve rekreasyonel alp kayakçılarında yapılan diğer bir çalışmanın sonuçlarıyla yaptığımız karşılaştırmada da benzer görüntü ortaya çıkmaktadır (38). Çalışmamız da çim kayağı performansı ile dikey sıçrama kapasitesi arasında tespit ettiğimiz anlamlı ilişki diğer bir çok çalışmada da alp kayakçıları için ifade edilmiştir (30, 38, 50). Bu sonuçlar kayakçıların sahip olduğu yüksek bacak kuvvet ve anaerobik özelliklerinin bir sonucu olarak değerlendirilebilir. (15, 24, 38). Blok üstü atlama testi sporcunun bacaklarının kuvvette dayanıklılığı ölçmesi yanında sporcunun denge yeteneğini de test etmektedir (19). Kanada'lı alp kayakçılarında 90 saniye süreli blok üstü atlama testinin uygulandığı çalışma da (30) ulusal takım, lig ve kulüp sporcularında tespit edilen sırası ile 87.2, 92.2 ve 82.1 değerleri bizim çim kayakçılarında 40 saniye süreli yaptığımız ve 79.4 olarak tespit ettiğimiz değerlerle karşılaştırıldığında çim kayakçıların üst düzeyde bacak kas kuvvet ve de dayanıklılığına sahip olduklarını göstermektedir. Kanada'lı alp kayakçılarında yapılan benzer diğer bir çalışmanın sonuçları (38) ve Amerikan Ulusal Büyük ve Yıldız Alp Kayağı takımlarında tespit edilen 88 ve 77'lik sonuçlarla (90 saniyelik testle) çim kayakçıların sonuçlarını karşılaştırdığımızda da çim kayakçıların yüksek bacak kuvvette dayanıklılık veya anaerobik gücüne sahip olduklarını görmekteyiz (30). Bacak kuvvette dayanıklılığının antrenmanlarla sıklıkla geliştirilmeye çalışıldığı ve bu özelliğin performansta baskın faktör olduğu kısa-orta mesafe atletleriyle çim kayakçıların sonuçlarını karşılaştırdığımızda da bu özelliğin çim kayakçılarıyla benzer

düzeylerde olduğunu söyleyebiliriz. Bu da kayakçılara kısa-orta mesafe atletlerin kullandığı antrenman metodlarını kullanmalarını önerme şansı vermektedir. Bacak kuvvetini ve anaerobik özelliğini ölçen duvar sokuat test sonuçların da çim kayakçılarında her iki bacak için atlet ve sedanterlere oranla tepit ettiğimiz gelişmiş değerler de çim kayakçılarının gelişmiş bacak kuvvet ve anaerobik özelliklere sahip olduklarını vurgulamaktadır. Bu da çim kayağı performansında alp kayağında olduğu gibi bacak kuvvette dayanıklılık veya bacak anaerobik dayanıklılık özelliğinin önemli bir faktör olduğunu göstermektedir (15, 24, 30, 38, 50). Sonuçta, çim kayakçılarında tespit ettiğimiz bacaklardaki yüksek anaerobik gücün yorgunluğun geç oluşmasına ve dolayısı ile teknik özelliklerin daha etkilim bir şekilde uzun süre kullanılmasına neden olacağını bunun da performans üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini ifade edebiliriz (15).

Fiziksel iş kapasitesi ve kalp-akciğer sistemini (dolayısı ile aerobik özellikleri) indirek bir yolla test eden PWC 170 testi Eurofit test bataryası içinde bulunan ve sıklıkla kullanılan bir testtir (42, 43). Aerobik özelliğın kayak performansında önemli bir faktör olduğu değişik çalışma sonuçlarıyla vurgulanmıştır (14, 15, 24, 25). Elit alp kayakçılarında yüksek aerobik kapasiteler de araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (9, 30, 37, 51). Hatta maksimal oksijen tüketiminin tek başına büyük ve küçük slalom performansını tahmin etme de önemli olabileceği de ifade edilmiştir (10). Bunun yanında aerobik güc veya maksimal oksijen tüketimi özeliğinin kayaktaki performans üzerinde ne oranda etkili olduğu da açık değildir (24, 30, 50). Karlsson (32) ise alp kayakçılarında tespit edilen yüksek maksimal oksijen kullanımı değerlerinin bu branşın gerektirdiği özelliklerden çok yapılan antrenmanlara bir yanıt olarak oluştuğunu ifade etmiştir. Song (14) ise yüksek aerobik kapasitenin tekrarlanan anaerobik egzersizlerin sıkça yapıldığı kayakta sporcuya performansını daha uzun bir süreye taşıma şansı vereceğini söylemektedir. Çim kayakçılarında aerobik özelliği nitelendirebileceğimiz PWC 170 sonuçlarının atletlerden düşük, sedanterlerden yüksek olması çim kayağının kişininin aerobik özeliğini geliştirdiği fakat bu gelişmenin atletlerin düzeyine ulaşmadığını göstermektedir. Çim kayakçılarının anaerobik özelliklerinin atletlerden daha gelişmiş olmasına rağmen aerobik

özelliğe ortaya çıkan farklılık kayakta anaerobik özelliğın % 65 gibi yüksek bir oranda kullanılmasının sonucu olabilir (24). Çim kayağı yarış performansı ve PWC 170 değerleri arasında tespit edemediğimiz ilişki alp kayakçılarıyla çalışan diğeri bir kısım araştırmacı tarafından da ifade edilmiştir (24, 30, 50). Sonuç olarak çim kayakçılarının aerobik özelliklerinin sedanterlerle karşılaştırıldığı da gelişmiş, mesafe atletleriyle karşılaştırıldığı da ise daha zayıf olduğunu ve çim kayağı performansı üzerinde anaerobik özellikler de olduğu gibi aerobik özelliklerden daha baskın olduğunu söyleyebiliriz.

Yapılan çalışmalarda kayakçıların diğeri spor branşı sporcularına oranla daha kuvvetli bacaklara sahip oldukları ifade edilmiştir (14, 23, 26, 29, 35). Hatta Haymes ve Dickinson (10) ise Amerikan Ulusal Takımı ile yaptığı çalışma da bacak kuvvetinin kayaktaki performansı tahmin etmede tek başına önemli bir faktör olduğunu bile ifade etmiştir. Diz ekstansör ve fleksör kaslarının kuvveti özellikle denge ve dönüşlerde önemli olmaktadır (15, 24). Çünkü diz ve kalçaya kayakçının hızı, vücut ağırlığı, yer çekimi ve dönüşlerden kaynaklanan bir kac tonluk bir kuvvet binmektedir (11). Yüksek bacak kuvveti ayrıca kayakçıya maksimal kuvvetin daha düşük yüzdesiyle çalışma şansı vermekte bu da kasılmalardan kaynaklanan bacak kan akımındaki azalmanın daha az olmasını sağlayabilmektedir ki bu da yorgunluğun geç oluşması anlamına gelmektedir (10). Thorstensson ve ark.ları (34, 35)

kayakçılarda diz fleksör ve ekstansör kaslarında yüksek isometrik ve dinamik kas kuvveti tespit etmelerine karşın sprinter ve atlayıcılarda bu özelliğinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda ise 60 ve 180°/san'deki hızlarda atlet ve kayakçılar arasında diz fleksörü kasların kuvvet ve iş kapasitelerinde anlamlı farklılıklar tespit edememimize rağmen diz ekstansör kaslarının pik kuvvetleri kayakçılarda anlamlı büyüktü. Atlet gurubu olarak atlayıcı gibi patlayıcı kuvvetin önemli oranda yüksek olduğu branş sporcuları yerine kısa-orta mesafeci atletleri kullanmamız Thorstensson ve ark.larından farklı sonuçlar bulmamıza neden olmuş olabilir. Farklılığı fleksörler yerine ekstansör kaslarde tespit etmemiz ise kayakçıların antrenmanlarında ekstansör kasların kuvvetlendirilmesine daha çok önem vermelerinin bir sonucu olabilir (15). Sedanterlerle yapılan karşılaştırmalarda da aynı kilo ortalaması sonuçlarına

rağmen özellikle vücut ağırlığının % cinsinden ifade edilen kuvvet değerlerinde tespit ettiğimiz büyük farklılıklar ise kayakçıların kas kitle fazlalığının kuvvet üzerine olumlu bir yansımaları olarak değerlendirilebilir. Toplam iş kapasitelerinin karşılaştırılmasında ortalama değerler olarak fleksörler için atletlerin lehine olan görüntü ekstansörlerin karşılaştırılmasında kayakçıların lehine gözükmektedir. Bu da kayakçıların diz ekstansörü kaslarını ağırlıklı çalıştırdıklarını bir kez daha ifade etmektedir. Ekzantrik kasılma kuvveti denge ve dönüşler de çok önemli olmasına rağmen bu konudaki bilgiler çok azdır (15, 24). Çalışmamızda ölçtüğümüz diz ekstansör ve fleksör kaslarının ekzantrik pik kuvvet ve de iş kapasiteleri atlet-kayakçı arasında anlamlı farklılıklar göstermedi. Bu da kayakçılar için önerilen ve ekzantrik kuvvetin gelişimini sağlayacak egzersizlerin çok etkili bir şekilde uygulanmadığı şeklinde yorumlanabilir ki çalışmamız da kullandığımız kayakçı ve atletlerin antrenmanlarının ne türde olduğu şeklinde bir inceleme yapmadığımız için bunu yanıtlamak zordur. Çim kayağı yarış performansı ile diz ekstansör-fleksör kaslarının konsantrik ve ekzantrik kuvvet ve iş kapasiteleriyle olan anlamlı ilişkiler kayakçılara bu tür özelliklerini geliştirici antrenmanları yoğun bir şekilde yapmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Küçük slalom sonuçları ile ekzantrik kuvvet ve iş kapasiteleri arasındaki yoğun ilişki kayakçıların özellikle ekzantrik kuvvet ve de iş kapasitesini geliştirici antrenmanlara ağırlık vermeleri gerektiğini göstermektedir. Kayakta özellikle dönüşlerde sıkça kullanılan kalça internal- eksternal rotasyon hareketinin konsantrik ve ekzantrik ölçümlerinde ise pik kuvvet olarak iki değişik hızdaki (30 ve 60°/san) ölçüm sonuçları atlet-kayakçılar arasında farklılık göstermezken toplam iş kapasitesi olarak değerlendirildiğinde kayakçıların atletlerden daha gelişmiş olduğunu görmekteyiz. Bu da dönüşlerin dolayısıyla internal ve eksternal kalça rotasyonun kayak antrenmanlarında sık kullanılmasının bir sonucu olabilir. Yarış performansı ile önemli ilişkiler tespit edilememesine rağmen elde edilen yüksek değerler branşa özgü yapılan aktivitelerin bir sonucu olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak çalışmamız çim kayakçılarının fizik olarak ufak görüntülerine karşın kas kitlelerinin büyük olduğunu, özellikle diz ekstansör kas kuvveti ve anaerobik

özelliğin esneklik, cabukluk ve motor öğrenme yeteneklerinin de atletlere oranla gelişmiş olduğunu göstermektedir. Sedanterlerle karşılaştırıldığında da çim kayakçılarında esneklik, cabukluk, motor öğrenme, alt-üst ekstremitte ve gövde kas kuvveti, genel dayanıklılık ve anaerobik özelliklerin gelişmiş olması sedanterlere bu özelliklerini geliştirmek için bu aktivite türünün önerilebileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışmanın sonuçları çim kayağı sporcu seçiminde gövde alt uzunluğu kısa olan ve motor öğrenme yeteneği iyi olan sporcuların seçilmesinin performans açısından avantaj sağlayacağını, çim kayağı sporcularının bacak kuvvet ve de dayanıklılığını geliştirici antrenmanlar yapmalarının performanslarını olumlu etkileyeceğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçları çim kayağında ekzantirik kas kuvvet ve de iş kapasitesinin performans üzerinde ne kadar önemli bir etkisi olduğunu da vurgulamaktadır.



## KAYNAKLAR

1. Rhodes, E.C.; Predicting marathon time from on aerobic threshold measurements. *Physician Sportmed.*, 12;95-98, 1984.
2. Thorland, W., Sady, S., Refsell, M.; Anaerobic threshold and maximal oxygen consumption rates as predictors of cross country running performance, abstracted. *Med.Sci. Sports Exercise.*, 12;87, 1980.
3. Piper, F.C., Ward, C.H.T., McGinnis, PM., and Milner, E.K. : Prediction of Alpine ski performance based upon selected anthropometrical and motor dexterit parametres. *J.Sports Med.*, 27;478-482, 1982.
4. Katch, VL, Michael, E. : The relationship between various segmental leg measurements, leg strength and relative endurance performance of college females. *Human Bio.*, 45;371-83, 1973.
5. Costill, DI. : The relationship between selected physiological variables and distance running performance. *J.Sports Med. and Phys.Fitness.*, 7;61-66, 1967.
6. Mc David, RF. : Predicting potential in football players. *Res. Quarterly.*, 48;98-104, 1977.
7. Kearney, JT., Byrnes, WC. : Relationship between running performance and predicted maximum oxgen uptake among divergent ability groups. *Res Quarterly.*, 45;9-15, 1974.
8. Ng, AV., Demment, RB., Basset, DR., Bussan, MJ., Clark, RR., Kuta, JM., Schaver, JE. : Characteristics and performance of male citizen cross-country ski racers. *Int.J. Sports Med.*, 9;3:205-209, 1988.
9. Haymes, E.M., Dickinson, A.L. : Characteristics of elite male and female ski racers. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 12;153-158, 1980.

10. Haymes, E.M., Dickinson A.L. : Relationships between laboratory tests and performance in the alpine skiing events. *Journal of the United States Ski Coaching Association.*, 1;29-32, 1980.
11. Astrand, P.O., Rodahl K. : *Textbook of work physiology, Physiological basis of exercise* (3rd ed.). Newyork, Mc Graw Hill, 1986.
12. Saibena, F., Cortilli, G., Gavazzi, P., Magistri P. : Energy sources in alpine skiing (giant slalom). *Eur.J.Apply Physiol.*, 53:312-316, 1985.
13. Karlsson, J., Eriksson, A., Forsberg., Kallberg, L., Tesch, P. : *The physiology of alpine skiing*. Park City, UT, United States Ski Coaching., 1978.
14. Song, T.M.K. : *Relationship of physiological characteristics to skiing*. Park City, UT, United States Ski Coaching Association., 1978.
15. Steadman, JR., Swanson, KR., Atkins, JW., and Hagerman GR., : *Training for Alpine Skiing*. *Clinical orthopaedics and related research.*, March 216;31- 38,1987.1987.
16. Andersen, RE., Montgomery, DL. : *Physiology of alpine skiing*. *Sport Medicine*. 6:210-221, 1988.
17. Saker E.(Der.): *Çim Kayağı*.,DSİ Nilüferspor Yayınevi Y- 007 Kasım 1988.
18. Saker E. : *Çim Kayağı Pistlerinin Özellikleri*. *Spor Bilim*. 2:6-12. 1991.
19. Arnott, RB., Gaines, CL. : *Alpine Skiing*. In: *Sports talent*. Penguin Books.ltd., 3.edition, New York, 1986,139-158.
20. Baumgartner, Ted A., Jackson, Andrew, S.: *Measurement for evaluation in physical education and exercise science*. 3.edition, WM. Brown Co., United States, 1987, 184-194.
21. Fox, EL., Bowers, RW., Foss, ML. : *The Physiological basis of physical education and athletics*. 4.edition, W.B. Sanders Com., New York, 1988,
22. Casey, MJ., Foster, C., Hixson, EG., : *Winter Sports Medicine*. 1.edition, F.A. Davis Com., Philadelphia, 1990, 338-344.
23. Orvanova, E. : *Physical structure of winter sports athletes*. *Journal of Sports Sciences.*, 5:197-248, 1987.

24. Plisk, S.: Physiological training for competitive alpine skiing. *National Strength and Conditioning Association Journal.*, 10;30-33, 1976.
25. White, AT., Johnson, SC. : Physiological aspects and injury in elite alpine skiers. *SportMedicine.*, 15(3):170-78, 1993.
26. Tesch, P., Larsson, L., Eriksson, A., and Karlsson, J. : Muscle glycogen depletion and lactate concentration during downhill skiing. *Medicine and Science in Sports.*, Vol.10.2:85-90, 1978.
27. Veicsteinas, A., Ferretti, G., Margonato, V., Rosa, G. Tagliabue, D. : Energy cost of and energy sources for alpine skiing in top athletes. *J.Appl.Physiol.*, 56(5):187-90, 1984.
28. Bar-Or, O. : The Wingate anaerobic test; An update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine.*, 4:381-394, 1987.
29. Eriksson, E., Nygaard, E., Saltin, B. : Physiological demands in downhill skiing physician. *Sport Medicine.*, 7:29-37 1977.
30. Brown, S.L. and Wilkinson J.G. : Characteristics of national, divisional and club male alpine ski racers. *Medicine and science in sports and exercise.*, 15(6):491-495, 1983.
31. Kami, PV., Rusko, H., Voj, J., and Vihho, V. : Anaerobik performance capacity in athletes. *Acta Physial Scand.*, 100:107-114, 1977.
32. Karlsson, J. : Profiles of cross-country and alpine skiers. *Clinical Sports Medicine.*, 3:245-271, 1984.
33. Shea, JB. : The alpine skiing assessment battery; The secret to picking the right people and training for the right things. *Ski Coach.*, 6(3): 26-31
34. Thorstensson, A., Grimby, G., and Karlsson J. : Force Velocity relations and fiber composition in human knee extensor muscles. *Journal of Applied Physiology.* January 40(1):12-16, 1976.
35. Thorstensson, A., Larsson, L., Tesch, P. : Muscle strength and fiber composition in athletes and sedentarymen. *Medicine Sci Sports Exercise.* 9(1):26- 30, 1978.
36. Mackova, E.V., Bass, Aç, Sprynarova, S., Tersinger, J., Vondra, K. and Bajanovsky, I. : Enzyme activity patterns of energy metabolism in skiers of different performance levels.



- Eur.J.Applied Physiol. 48:315-322, 1982.
37. Rusko, H., Harn, M., and Karvinnan, E. : Aerobic performance capacity in athletes. Eur.J.Applied Physiol. 38:151-159, 1978.
38. Andersen, RE., Montgomery, DL., Turcotte, RA. : An on- site test battery to evaluate giant slalom skiing performance. Sports Medicine and Physical Fitness., 30- 276-282, 1990.
39. Motorik Öğrenme. Kasap, H. Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü., İstanbul, 1992, 8-14.
40. Gür, H. : Yüksek yük ve uyaranlarla yapılan antrenmanlara iskelet kasının cevapsal uyumu. Ramatoloji ve Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi., Baskıda, 1993.
41. Türkiye Kayak Federasyonu : Alp kayağı yarış talimatnamesi. Ankara, 1985, 1-40.
42. Beunen, G : Roots of the Eurofit test battery and its diagnostik and prognostik value. Report of the European research seminar on testing physical fitness. Council of Europe CDDS (86) 52, 1987, 7-12.
43. Boreham, CAG., Policzka, VS., Nicholas, AK. : Fitness testing of belfast scholl children. Report of 5th European research seminar on testing physical fitness. council of Europe CDDS (86) 52, 1987, 52-58.
44. Zorba, E. : Milli takım düzeyindeki Türk Güreşçileri için deri altı yağ kalınlığı denklemi geliştirilmesi. Doktora tezi., Marmara Üniversitesi, 1989.
45. Cybex 6000 Extremity testing and rehabilitation system. User's Guide., Ceybex Division of Lumex, Inc. Ronkonkoma, New York, 1991.
46. Cohen, L., Holliday, M. : Statistics for social scientists. 3.edition, Harper and Row Ltd., Loughboroug, 1984.
47. Hirata, K. : Physique and age of Tokyo olympic champions. J.SP.Med.Phys.Fit., vol,6, No.4, 1966, 207- 215.
48. Carter, JEL., Ross, WD., Aubry, SP., Hebbelinck, M., and Borms, J. : Anthropometry of Montreal olympic athletes. Med. Sport., 16:25-52, 1982.
49. Ross, WD. and Hindmarch, RG. : Kinanthropometry and young Skiers. Journal of Sports

Medicine., 12:30-7, 1972.

50. White, AT., Johnson, SC. : Physiological comparison of international, national and regional alpine skiers. Int. J.Sports Medicine., 12:374-378, 1991.
51. Berg, U., Thorstenssen, A., Sjodin, B., Hulten, B., Piehl, K., Karlsson, J. : Maximal oxygen uptake and muscle fiber types in trained and untrained humans. Med. Sc.Spt., 10(3):151-4, 1978.



## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın oluşumuna katkıda bulunan tüm deneklerime, U.Ü. Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Bilim dalı çalışanlarına, Danışmanım Prof. Dr. Öner Gedikoğlu'na ve beni özveri ile destekleyen aileme teşekkür ederim.



## ÖZGEÇMİŞ

1963 yılında Bursa'da doğdum. İlk-orta ve lise tahsilimi Bursa'da tamamladıktan sonra 1981-82 öğretim yılında U.Ü. Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde lisans eğitimimi tamamladım. Öğrenim yıllarında sporun çeşitli dallarıyla uğraştım. Özellikle kayak branşında Türkiye'de çeşitli derecelere sahibim. 1984-85 öğretim yılında U.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans programı sınavını kazandım. Üniversite öğrenim yıllarımdan itibaren çeşitli kademelerinde görev aldığım D.S.İ. Nilüfer Spor Kulübünde spor ve eğitim uzmanı olarak çalıştım. Bu süreç içinde 1985 yılında Türkiye Kayak Federasyonu tarafından açılan fahri kayak çalıştırıcısı, 1988 yılında profesyonel kayak öğretmenliği sınavlarını kazanarak bu belgelere sahip oldum. 1986 yılında Avusturya Konsolosluğu Türkiye burslarından birini alarak Viyana Üniversitesi Almanca dil kurslarına katıldım. Türkiye'de ilk kez 1986 yılında çalışmalarına başlanan Çim Kayağı çalışmalarının çeşitli kademelerinde görev aldım. Macar ve Alman monitörlerin açmış olduğu tenis kurslarını bitirdim. Bu alanda " İsveç Tenis Metodu ile Öğretim " adlı bir derleme kitap yazdım. Halen bu kitap Tenis Federasyonu tarafından onaylanmış ve bu yöntemle çeşitli kulüplerde sporcu yetiştirilmesinde kaynak kitap olarak kullanılmaktadır. Ayrıca Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği anabilim dalı tarafından sürdürülen EUROFIT test bataryasının uygulanması çalışmalarında yer aldım.

1988-89 öğretim yılından beri U.Ü. Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde Kayak ve Tenis Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktayım. Halen Türkiye Beden Eğitimi Öğretmenleri Derneği Bursa şubesi Yönetim Kurulu, Türkiye Kayak Federasyonu Eğitim Kurulu üyesiyim. Ayrıca 7. Çim Kayağı Dünya şampiyonası ve uluslararası çocuk kupası alıp

kayağı yarışmalarının organizasyonlarda çeşitli görevlerde bulundum.

1989-90 öğretim yılından beri U.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor anabilim dalında doktora çalışmalarımı sürdürmekteyim. İngilizce ve Almanca biliyorum.

### **KATILDIĞIM KONGRELER**

- 1) 1. Milli Beden Eğitimi ve Spor Kongresi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 1987.
- 2) 1. Ulusal Spor Bilimleri Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 1990.
- 3) 1. Doping ve Antidoping Semineri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 1991.
- 4) 1. Voleybol ve Bilim Kongresi, İstanbul, 1992.
- 5) 2. Ulusal Spor Bilimleri Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 1992.

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**