

## Türkiye’de Olimpik Kayak Sporları

Mehmet Şirin Güler<sup>1</sup>

Sefer Karabağ<sup>2</sup>

### Özet

Türkiye’de kış sporlarına yönelik yapılan çalışmalar, ülkenin coğrafi yapısının sunduğu doğal avantajlar ve kış turizminin hızla gelişmesi ile birlikte son yıllarda artan bir ilgi görmektedir. Özellikle kayak ve snowboard gibi sporlar hem profesyonel sporcular hem de amatörler tarafından yoğun ilgiyle karşılanmaktadır. Kış sporlarına olan bu artan ilgi, akademik alanda da birçok araştırmanın yapılmasına zemin hazırlamıştır. Bu araştırmalar, spor bilimleri, fizyoloji, antrenman bilimi ve rekreasyon yönetimi gibi farklı disiplinlerde kış sporlarının performans, sağlık ve rekreasyon el etkilerine odaklanmaktadır. Özellikle sporcularının performans gelişimi, antrenman yöntemleri, fiziksel ve psikolojik özellikleri gibi konulara dair çalışmalar hem ulusal hem de uluslararası literatürde yerini almaya başlamıştır. Bu nedenlerle Türkiye’de Olimpik Kayak Sporları ile İlgili Yapılan Çalışmaların tarafımızca derlenmesi literatüre katkı sağlayacağı düşüncesindeyim.

### GENEL BİLGİLER

Türkiye, zengin doğal kaynakları ve dağlık yapısı sayesinde kış sporları açısından büyük potansiyele sahip bir ülkedir. Olimpik kayak branşları, bu potansiyelin en önemli yansımalarından biridir ve uluslararası alanda ülkenin spor kültürünü tanıtmada önemli bir rol oynamaktadır (Alaeddinoğlu, 2020). Türkiye’deki kayak sporları hem teknik hem de performans açısından dünya standartlarına ulaşmayı hedefleyen bir dizi disiplini kapsamaktadır. Kayak sporu yapıldığı alanlara ve yarışma türlerine göre alp disiplini ve kuzey disiplini olarak adlandırılmıştır. Bu disiplinlerde kendi aralarında farklı alanlara ayrılmaktadırlar. Kayak sporu hem yapılış hem de sporcularda

- 1 Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, Sarıkamış Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, <https://orcid.org/0000-0001-6014-0636>, mehmet0910@hotmail.com
- 2 Dr., Sarıkamış Milli Eğitim Müdürlüğü, <https://orcid.org/0000-0003-3553-0282>, seferkarabag@gmail.com

bulunması gereken fiziksel ve fizyolojik yönlerden birbirlerinden ayrılır (Kıyıcı, 2006). Bu disiplinlerden Alp disiplini; Alp Kayağı ve Snowboard, Kuzey Disiplini ise Kayaklı Koşu, Biathlon ve Kayakla Atlama olmak üzere Türkiye’de yapılan olimpik kayak spor branşları olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak son yıllarda yapılan büyük spor organizasyonlarıyla kış sporlarında farklı spor dalları da gelişim göstermiştir. Her ne kadar sportif faaliyet gelişimi yoğun olarak farklılaşsa da doğal şartlarda yapılan spor dalları her zaman daha ön planda yer almaktadır (Aygün, 2015).

## **Alp Disiplini**

### **Alp Disiplini Kayağı**

Alp disiplini kayağında sporcular, teknik becerilerin yanı sıra yüksek aerobik ve anaerobik gücü de ihtiyaç duyarlar. Ayrıca, hız, çabukluk, denge ve koordinasyon gibi motor becerilere de sahip olmalıdır. Sporcuların, ağırlık merkezlerini sürekli önde tutarak mükemmel bir denge ve esneklik sergilemeleri gerekmektedir. Alp disiplini kayağı, yaz ve kış antrenmanlarının uyumlu bir şekilde yürütülmesini gerektirir çünkü kısa süreli yarışlarda bile saliselerin sıralamayı değiştirebileceği bu zorlu sporda, maksimum çaba gösterilmelidir (Aktaş, 2009; Can ve Polat, 2004). Günümüzde hem rekreasyonel hem de profesyonel anlamda büyük ilgi gören Alp disiplini kayağı, dört ana yarışma türü ile tanınır. Her biri, farklı teknik ve fiziksel yetenekleri test eden çeşitli zorluk seviyelerine sahiptir.

### **Slalom Yarışmaları (SL- Slalom)**

Slalom, Alp disiplini kayağında en teknik ve dikkat gerektiren yarışmalardan biridir. Kapı sayısı oldukça fazladır ve bu nedenle çabukluk, denge ve dayanıklılık ön plandadır. Slalom pistinin eğimi genellikle 33 – 45 derece arasında olmalıdır, bu olimpik ve F.I.S yarışmaları için standart bir gerekliliktir (Robert ve ark., 2000). Yarışmalar genellikle 45 ila 65 saniye sürer ve ortalama hız saatte 30 km’ye kadar çıkabilir (Kıyıcı, 2007).

**Kapı Yapısı:** Bir slalom kapısı iki slalom sopasından oluşur. Kapılar renk değiştirmelidir ve her kapı minimum 4 m, maksimum 6 m genişliğinde olmalıdır. Kapılar arasındaki mesafe 0.75 m’den az olmamalıdır ve bu mesafe hem farklı kapıların sopaları arasında hem de bir kapının kapı çizgisi ile diğerinin sopaları arasında korunmalıdır. Ayrıca, dönüş sopalarından sonra gelen kapılar arasındaki mesafe 0.75 m ile 13 m arasında olmalıdır (Kurt, 2008).

### **Büyük Slalom (GS - Giant Slalom)**

Büyük Slalom, Slalom yarışmalarına kıyasla daha az kapı içerir, ancak hız, dayanıklılık ve güç gerektirir. Büyük Slalom yarışmaları genellikle 45 ila 65 saniye sürer ve ortalama hız saatte 30 km'ye kadar çıkabilir (Robert ve ark., 2000).

**Kapı Yapısı:** Büyük Slalom kapıları dört slalom sopası ve iki bayraktan oluşur. Kapılar kırmızı ve mavi renklerde değişmelidir. Bayraklar en az 75 cm genişlikte ve 50 cm yükseklikte olmalıdır. Bayraklar kapılara bağlandığında, bayrağın kar yüzeyinden yüksekliği en az 1 m olmalı ve sopadan yırtılabilir, çıkabilir olmalıdır. Kapılar açık kapılarda en az 4 m ve en fazla 8 m, kapalı kapılarda ise en az 8 m ve en fazla 12 m genişliğinde olmalıdır. Birbirini takip eden en yakın kapı sopaları arasında mesafe 10 m'den az olmamalıdır (Kurt, 2008).

### **Süper Büyük Slalom (SG- Super Giant Slalom)**

Süper Büyük Slalom, teknik kapasite açısından Slalom ve Büyük Slalom'dan daha az karmaşıktır, ancak hız ve dayanıklılık açısından daha zorlu bir yarışmadır. 1983'te F.I.S yarışmalarına dahil edilmiş ve ilk kez 1988 Calgary Olimpiyatları'nda yapılmıştır. Yarışma genellikle 75 ila 90 saniye sürer ve ortalama hız saatte 40 km'ye kadar çıkabilir (Robert ve ark., 2000).

**Kapı Yapısı:** Süper Büyük Slalom kapıları dört slalom sopası ve iki bayraktan oluşur. Kapılar kırmızı ve mavi renklerde değişmelidir. Bayraklar en az 75 cm genişlikte ve 50 cm yükseklikte olmalıdır. Kapılar açık kapılarda en az 6 m ve en fazla 8 m, kapalı kapılarda ise en az 8 m ve en fazla 12 m genişliğinde olmalıdır. Kapalı kapılarda bayraklar yaklaşık 30 cm genişlikte ve 50 cm yükseklikte olmalıdır (Kurt, 2008).

### **İniş (DH - Downhill)**

İniş, Alp disiplini kayağının en hızlı ve en zorlu yarışmasıdır. Dayanıklılık ve güç açısından en fazla gereksinim gösteren bu yarışma, 90 ila 140 saniye sürer ve ortalama hız saatte 120 km'ye kadar çıkabilir (Robert ve ark., 2000).

**Kapı Yapısı:** İniş kapıları dört slalom sopası ve iki bayraktan oluşur. Pistler kırmızı veya mavi kapılarla işaretlenir ve bayanlar için ilave kapılar mavi renkte olabilir. Bayraklar dikdörtgen şeklinde olup, yaklaşık 0,75 m genişlikte ve 1,0 m yükseklikte olmalıdır. Bayraklar sopalara tutturularak, yarışçıların kapıları rahat görmeleri sağlanır. Kırmızı bayrak yerine fosforlu portakal rengi kullanılabilir. Eğer emniyet ağları sopa bayrakları ile aynı renkte ise (genellikle kırmızı veya mavi), emniyet ağlarının önündeki

bayrakların görünürlüğü azalabilir, bu durumda alternatif kapı bayrak renkleri kullanılabilir. Kapı genişliği en az 8 m olmalıdır (Kurt, 2008).

## **SNOWBOARD**

Snowboard, kar üzerinde gerçekleştirilen ve zorluk derecesi yüksek bir spor dalıdır. Bu spor dalında sporcular, müsabakalarda bireysel olarak yarışmaktadır. Snowboard yapan sporcuların fiziksel açıdan güçlü olmaları gerekmektedir. Diğer spor dallarına kıyasla daha aktif ve esnek kas gruplarına sahip olmalıdırlar. Aynı zamanda, sporcuların patlayıcı güç ve sıçrama yeteneğine sahip olmaları, vücut ve bacaklarının hızlı bir şekilde kuvvet kazanabilmesi, denge yeteneklerinin ve eklemlerinin kusursuz olması gerekmektedir (Sevim, 2007).

Pistlerin değişkenliği nedeniyle, güçlü bir kalp ve kan dolaşım sistemine sahip olmaları gerekmektedir. Snowboard, yüksek performans, konsantrasyon, serbest hareket kabiliyeti, gösteri stilleri, yetenek, hız ve cesaretin bir araya geldiği bir spor dalı olarak değerlendirilebilir (Sevim, 2007).

İlk olarak 1996 yılında gerçekleştirilen Snowboard Dünya Şampiyonası’nda kadın ve erkek sporcular Paralel Slalom, Giant Slalom ve halfpipe yarışmalarında mücadele etmiştir. Bu şampiyona, 1997 yılından itibaren iki yılda bir düzenlenmeye başlamıştır. 2003 yılından sonra Giant Slalom yarışması yerini paralel slalom ve paralel giant slalom yarışmalarına bırakmış, erkekler kategorisine ise Big Air yarışması eklenmiştir. 2011 yılında şampiyonaya hem kadın hem de erkek sporcular için Slopestyle yarışması dahil edilmiştir. 2013 yılından itibaren tüm yarışmalara Qualification (Eleme) yarışmaları eklenmiş, 2017 ve 2019 yıllarında yapılan şampiyonalarda ise Snowboard Cross Team (Takım Yarışı) yarışması da programda yer almıştır (ICR, 2017).

### **Paralel Slalom**

Paralel slalom yarış pistlerinde, en yüksek ve en düşük noktalar arasındaki yükseklik farkı en az 120 metre, en fazla 180 metre olmalıdır. Bu pistler hem erkekler hem de kadınlar için uygun olacak şekilde tasarlanmalıdır. Pistin uzunluğu, zemin üzerinden ölçüldüğünde minimum 400 metre, maksimum 600 metre olmalıdır. Bu ölçümler, metre, tekerlekli metre veya GPS kullanılarak yapılmalı ve start listesi ile sonuçlarda belirtilmelidir. Eğer iki tur aynı pistte yapılacaksa, pistin genişliği en az 30 metre olmalıdır. Özel durumlarda, müfettiş veya jüri kısa bölümler için istisnai izinler verebilir. Eğer ikinci turda pist yeniden düzenleniyorsa, genişlik en az 20 metre olmalıdır (ICR, 2017).

**Kapı Yapısı:** Slalom kapıları, bir kısa ve kalın esnek direk (dönüş sopası) ile bir uzun esnek direkten oluşur. Kapılar, sırayla renk değiştirecek şekilde düzenlenmelidir. Dönüş sopaları arasındaki mesafe 8 ila 15 metre, kombinasyonlardaki mesafe ise 6 ila 8 metre arasında olmalıdır. En az bir adet üçlü veya dörtlü kombinasyon ve en az 3 adet ikili kombinasyon eklenmelidir. Slalomda muz kapılar (banana gates) kullanılmaz. Pist üzerinde en az 35, en fazla 55 kapı bulunmalıdır (ICR, 2017).

### **Giant Slalom**

Paralel Giant Slalom pistinde, en yüksek ve en düşük noktalar arasındaki yükseklik farkı minimum 200 metre, maksimum 400 metre olmalıdır. Bu pist hem erkekler hem de kadınlar için uygundur. Pistin uzunluğu, metre, tekerlekli metre veya GPS kullanılarak ölçülmeli ve bu ölçümler start listesi ile sonuçlarda belirtilmelidir. Pist genişliği en az 30 metre olmalıdır. Eğer iki tur aynı eğim üzerinde gerçekleştiriliyorsa (hem kadınlar hem erkekler için), pistin genişliği en az 40 metre olmalıdır. Özel durumlar için, müfettiş veya jüri pistin kısa bölümleri için istisnalar yapabilir (ICR, 2017).

**Kapı Yapısı:** Bir büyük slalom kapısı, birbirine üçgen bir bayrakla bağlanmış kısa ve kalın bir esnek direk (dönüş sopası) ile uzun bir esnek slalom direğinden (dış sopa) oluşur. Kapı renkleri, art arda gelen kapılarda sırayla değişmelidir. Ancak, muz kapıları (banana gates) gibi özel kapılarda bayraklar aynı renkte olabilir. İki kapı arasındaki en yakın mesafe 10 metreden az olmamalıdır. Kapılar, yarışmacıların yüksek hızda bile net şekilde ayırt edebileceği şekilde yerleştirilmelidir. Kapılara ait bayraklar (banner) yarış çizgisine dik açılarda yerleştirilmeli ve kapının alt kısmına tutturulmalıdır. Paralel Giant Slalomda, dönüş kapıları arasında 20 ila 27 metre mesafe bırakılması önerilir (ICR, 2017).

### **Halfpipe**

Halfpipe, kar içinde oluşturulmuş bir yarık veya kanal şeklinde bir yapıdır. Halfpipe alanı, teknik standartlara uygun olmalıdır. Alanın yarışma başlamadan en az bir gün önce tamamlanmış ve antrenmanlara hazır hale getirilmiş olması gerekmektedir. Uluslararası Kış Olimpiyatları, Dünya Şampiyonaları ve Dünya Gençler Snowboard Şampiyonaları gibi büyük organizasyonlar, Halfpipe'in tavsiye edilen ve onaylanmış teknik özelliklere sahip olmasını gerektirir. Ayrıca, Halfpipe'in hazırlanması için özel olarak tasarlanmış bir pist düzeltme makinesi bulunmalıdır. Antrenmanlar, yarışma öncesinde sağlanacak iki günlük programlı antrenman ile yapılmalıdır. Jüri, özel koşullarda antrenman süresini kısaltabilir. Yalnızca Halfpipe alanında gerçekleştirilen hareketler puanlandırılır. Antrenmanlar, jürinin onayına

bağlı olarak yapılacak ve ilk takım kaptanları toplantısında duyurulur (ICR, 2017).

**Halfpipe Yarışmasının Uygulanması:** Eleme kayışları, Halfpipe yarışmasının bir parçasıdır ve eleme sonuçları finale kalan yarışmacıları belirler. Finale kalacak yarışmacı sayısı (maksimum 24 erkek / 12 bayan) yarışma sona ermeden önce takım kaptanları toplantısında açıklanmalıdır. Finaldeki sonuçlar, elemeyi geçen yarışmacıların son derecelerini belirleyecektir. Yarışma formatı, eleme (knockout) veya tekli format arasında değişebilir; karar jüri tarafından verilir ve takım kaptanları toplantısında ilan edilir. Yarışmacı, çıkış noktasını terk ettikten sonra (baş hakemin ve start görevlisinin hazırlık işaretini verdiği an), kayış dikkate alınır ve değerlendirilmek üzere kabul edilir. Yarışmacı ilk inişten önce durursa, tekrar başlama hakkı verilmez. İlk eleme turunda başlamayan (DNS) veya diskalifiye edilen (DSQ) yarışmacılar, ikinci eleme turunda yarışmaya devam edemezler (ICR, 2017).

### **BigAir**

BigAir alanı, eğim 22°, uzunluk 60 m, genişlik minimum 8 m, atlama öncesi düz alan minimum 5-10 m, atlama rampası genişlik minimum 5 m, kalkış açısı 25°-30°, kalkış yüksekliği 10-18 m, iniş yamacı eğimi 30°, genişlik minimum 22 m, uzunluk 35 m, düzlüğe geçiş 10 m olacak şekilde geçerli FIS teknik verilerine uygun olmalıdır. Alanın yarışma başlamadan en az bir gün önce tamamlanmış ve antrenmanlara hazır hale getirilmiş olması gerekmektedir. Yarışmacılar, kendilerini serbest bırakarak alana giriş yaparak hızlarını ayarlayabilirler. İniş alanı, hem flips (perendeler) hem de spins (dönmeler) gibi hareketler için yeterli alan sağlamalıdır. BigAir için antrenman zorunludur. Antrenmanlarda bir start görevlisi bulunmalı ve yarışmanın akışını düzenlemelidir. Antrenman saatleri, jüri tarafından ilk takım kaptanları toplantısında duyurulur (ICR, 2017).

**BigAir Yarışmasının Uygulanması:** JNS (jump not scored- atlama puanlanmadı) olarak işaretlenmeyen tüm atlamalar, BigAir yarışmasında puanlanacaktır. Alanın sınırlı olması nedeniyle, final sıralamalarında yalnızca ilk on erkek ve ilk altı bayan yarışmacı derecelendirilir. Diğer yarışmacılar, iki eleme turunda aldıkları en yüksek puanlarına göre sıralanır. Her hakem onluk puan sistemini kullanır ve ondalıklı puan verme seçeneğine sahiptir (örneğin 3.8, 6.7, 7.3). Bir atlama için beş hakemin verdiği toplam puan 50 puan üzerinden hesaplanır ve her hakem, bir yarışmacıya maksimum 10 puan verebilir. Her atlamadan sonra tüm puanlar açıklanır (ICR, 2017).

## Slopestyle

Slopestyle yarışması, çeşitli çıkışlar, atlayışlar, korkuluklar, masalar ve BigAir alanları içeren, yarışmacıların farklı seçenekler arasından seçim yapabileceği bir pistte gerçekleştirilir. Ortalama eğim: Yaklaşık 12 derece Pist, çeşitli eğim derecelerine ve düz alanlara sahip olmalıdır. Genişlik minimum 30 metre, dikey yükselti minimum 100 metre, maksimum 200 metre olmalıdır. Pist, minimum 3 farklı özellik ve toplamda en az 6 özellik içermelidir. Özellikler, yarışmacıların serbest stil becerilerini sergilemesine olanak sağlamalıdır. Pist, sağ veya sol ayağına ağırlık veren yarışmacılardan birine avantaj sağlamamalıdır. Özellikler arasındaki mesafe, yumuşak bir geçiş ve iyi performansla imkân tanıyacak şekilde düzenlenmelidir. Pist, minimum 20 saniye sürecek bir yarış süresi gerektirecek şekilde tasarlanmalıdır. Pist, hem erkekler hem de bayanlar tarafından kullanılacak şekilde planlanmalıdır. İdeal slopestyle pisti, farklı kombinasyonlarda geniş bir özellik yelpazesi sunmalı ve teknik olarak zorlu bir yapı sağlamalıdır (ICR, 2017).

**Slopestyle Hakem ve Puanlama Sistemi:** Her slopestyle etkinliğinde toplamda 5 hakem ve bir başhakem görev alır. Final puanı, her değerlendirme panelinin puanlarının toplamından oluşturulur. Daha düşük düzeydeki FIS yarışmalarında, başhakem dahil olmak üzere 4 hakem de kullanılabilir. Slopestyle yarışmalarında yalnızca genel izlenim değerlendirme formatı uygulanır. Bu formatta, yarışmanın genel kompozisyonu, seçilen hattın ve kullanılan özelliklerin kalitesi değerlendirilir. Genel izlenim değerlendirmesi üç ana ögeye dayanır.

- Trick Zorluğu: Yapılan hareketlerin zorluğu ve karmaşıklığı.
- Trick İcra Ediliş Şekli: Hareketlerin ne kadar düzgün ve estetik şekilde gerçekleştirildiği.
- Trick'in Hareket Alanının Büyüklüğü: Yapılan hareketlerin alan üzerindeki kapsamı.

Düşüşler, hareketlerin bir parçası olarak kabul edilir ve puanlama sırasında dikkate alınır.

Puanlama, her hakemin ondalık değerler dahil 10 puanlık bir sistem kullanarak yaptığı değerlendirmeye dayanır. En yüksek ve en düşük puanlar elenerek, ortadaki üç puanın toplamı final puanı olarak belirlenir. Çift hakem ekibi kullanıldığında, tüm puanlar final skoruna dahil edilir ve hiçbirisi elenmez (ICR, 2017).

## **Snowboard Cross (SBX)**

SBX pistlerinde, en yüksek ve en düşük noktalar arasındaki dikey yükselti farkı en az 100 metre ve en fazla 240 metre olmalıdır. Aynı pist hem erkekler hem de kadınlar için kullanılabilir. Pistin uzunluğu bir metre tekerlekli metre veya GPS ile ölçülmeli ve start listesinde ve sonuçlarda belirtilmelidir. SBX pistlerinin uzunluğu 200 metre ile 800 metre arasında değişebilir. Eğim açısı ise 50 ila 120 metre arasında olmalıdır. Pist genişliği en az 40 metre olmalıdır. Özel durumlarda, müfettişler veya jüri pistin kısa bölümleri için istisnalara izin verebilirler (ICR, 2017).

**Kapı Yapısı:** Bir slalom kapısı, üçgen bir kapı bayrağı ile bağlanmış bir kısa ve kalın esnek direk (dönüş sopası) ile bir uzun esnek slalom direğinden (dış sopa) oluşur. Kapı renkleri sırayla değişmeli, ancak muz kapıları (tek dönüş kabul edilen kapılar) aynı renkte olmalıdır. Kapılar, yarışmacıların yüksek hızda bile net bir şekilde ayırt edebileceği şekilde düzenlenmelidir. Üçgen kapı bayrakları yarış çizgisine dik açılarda yerleştirilmelidir. Yarışmacılardan bazı durumlarda aynı renkteki iki kapı arasından geçmeleri istenebilir (ICR, 2017).

## **Kuzey Disiplini**

### **Kayaklı koşu**

Kayaklı koşu, karlı yamaçlar veya yüzeylerde, farklı yükseklik, uzunluk ve eğimlere sahip ortamlarda gerçekleştirilen bir spor dalıdır ve bu spor için farklı özelliklerde kayaklar ile ilgili araç ve gereçler kullanılır (Ülker İ., 2006). Bu disiplin, ayakların sadece ön kısmının kayağa bağlanması ve topukların serbest bırakılmasıyla, kar üzerinde daha rahat hareket etmeyi sağlar (Başyigit, 2018). Adım kombinasyonlarının önemli olduğu kayaklı koşuda, kayaklar sporcunun ayakkabısına uç kısmından tutturulur (TMOK, 2019).

Kayak kros, vücudun her bölgesinin ahenkli bir şekilde çalıştığı en kapsamlı spor dallarından biri olarak kabul edilir (Urartu, 1986). Diğer kayak sporlarıyla karşılaştırıldığında, kayaklı koşu muhtemelen en az tehlikeli olanıdır, ancak özellikle uzun mesafelerde dayanıklılık gerektiren, oldukça zahmetli bir spor dalıdır. Bu spor için kullanılan kayaklar, alp tipi arazilerde kullanılanlardan daha uzun, dar ve hafif olup, topuğun rahat hareket etmesine olanak sağlayacak şekilde bağlanır ve genellikle daha uzun batonlar tercih edilir. Kayak krosunun yarışmalı olmayan hali, kayak gezintisi olarak bilinir (Çongar, 2018).



Araştırmalar, kayaklı koşunun kayak sporları arasında en eski olanı olduğunu göstermektedir (Çetin E., 2002). Yüzyıllar sonra, bu spor kuzey bölgelerinde bir yarışma haline gelmiş ve zamanla dünya genelinde yaygınlaşmıştır (Sundstörn ve ark, 2012). 20. yüzyılda kayaklı koşu yarışmaları, sadece iki kayağın paralel olarak hareket ettirildiği klasik stil ile yapılmaktaydı. Ancak 1980'lerin ortalarına gelindiğinde, klasik teknikten daha hızlı olan ve buz pateni hareketlerini andıran “paten” stili popüler hale gelmiştir (Downing, 2003). Günümüzde, ulusal ve uluslararası kayaklı koşu yarışmaları paten ve klasik stiller olarak ayrı ayrı düzenlenmekte ve çoğu yarışmacı her iki yarışa da katılmaktadır.

Kayaklı koşu yarışmaları, bireysel ve takım yarışmaları olarak iki ana kategoriye ayrılmakta olup, her bir kategori kendi içinde farklı alt türlerde düzenlenir (ICR, 2018).

### **Ferdi Yarışmalar**

Bireysel yarışmalar, sporcuların kendi performanslarını sergilediği yarışmalardır.

### **Mesafe Yarışları**

3 km, 5 km, 7,5 km, 10 km, 15 km, 30 km ve 50 km gibi çeşitli mesafelerde düzenlenen bu yarışmalar hem klasik hem de serbest stil teknikleriyle gerçekleştirilebilir (Çetin, 2002). Bu yarışmalarda sporcular, toplu çıkış veya aralıklı çıkış şeklinde yarışabilirler (Ateş, 2014).

### **Skiathlon**

Skiathlon, toplu çıkışla başlayıp, sporcuların ilk bölümü klasik teknikle tamamladığı ve ardından kayaklarını değiştirip serbest teknikle devam ettikleri bir yarışma türüdür (Ateş, 2014; ICR, 2018; Yarım, 2010). Kayak değişimi zorunludur; baton ve bot değişimi ise isteğe bağlıdır. Genellikle sporcular, batonlarını da kayaklarıyla birlikte değiştirirler. Skiathlon yarışmaları erkekler için 10 km + 10 km veya 15 km + 15 km, kadınlar için ise 5 km + 5 km veya 7,5 km + 7,5 km mesafelerinde yapılır. Pist, klasik ve serbest teknik için eşit zorlukta iki parkura ayrılır (Ateş, 2011; ICR, 2018; Yarım, 2010).

### **Sprint Yarışları**

Sprint yarışmaları, eleme turlarıyla başlar ve bu turlar genellikle aralıklı çıkış düzeninde yapılır. Eleme turlarının ardından, toplu çıkışla final yarışmaları gerçekleştirilir. Önemli organizasyonlar olan Olimpiyat Oyunları (OWG), Dünya Kayak Şampiyonası (WSC) ve Dünya Kupası (WC) gibi etkinliklerde, eleme turlarında en iyi 30 sporcu belirlenir ve çeyrek final ile

yarı final yarışmalarına katılırlar. Finale kalan 12 sporcu, A ve B finallerinde yarışarak sonuç belirlenir (Ateş, 2014; ICR, 2018).

### **Takip Yarışmaları (Pursuit)**

İki farklı yarışmanın bir araya getirildiği bu yarışma türü, bir gün arayla yapılıdır. İlk gün, toplu veya aralıklı çıkışla klasik teknikle yarışılır. İkinci gün ise birinci günün sonuçlarına göre sporcular arasındaki zaman farkları esas alınarak serbest teknikle yarışma devam eder ve sonuç ikinci günkü bitiş sırasına göre belirlenir (ICR, 2018).

### **Takım Yarışmaları**

Takım yarışmaları, mesafe bayrak yarışmaları ve takım sprint yarışmaları olarak iki alt kategoriye ayrılır.

### **Bayrak Yarışları**

Bu yarışmalarda her takım, 3 veya 4 sporcu ile yarışır (ICR, 2018). Sporcular belirlenmiş bir sıra ile yarışır ve her sporcu yalnızca bir kez yarışır (Yarım, 2010). İlk iki sporcu klasik teknikle, sonraki sporcular ise serbest teknikle yarışır (Ateş, 2014). Her bir sporcunun göğüs numarası ve rengi farklı olup, bu renkler tur sırasına göre kırmızı, yeşil, sarı ve mavi olarak belirlenir. Yarışma, toplu çıkış düzeniyle başlar ve birden fazla takımın katıldığı yarışmalarda ilk takım ön sırada start alır (ICR, 2018). Bayrak değişimi, 30 metre uzunluğunda belirlenmiş bir alanda gerçekleştirilir ve sporcular değişimi bu bölgede yapmalıdır. Değişim, yarışmayı bitiren sporcunun elinin, diğer sporcunun vücuduna dokunmasıyla tamamlanır (ICR, 2018; Yarım, 2010). Son sporcunun bitiş varış sırası, takımın genel sıralamasını belirler.

### **Takım Sprint Yarışmaları**

Bu yarışma türü, her bir takımın 2 sporcudan oluştuğu ve klasik ya da serbest stil teknikleriyle gerçekleştirilebilen bir yarışmadır. Sporcular, her tur değişmek kaydıyla 3–6 tur boyunca sırayla yarışır (ICR, 2018). Takım sayısının fazla olduğu durumlarda iki grup halinde eleme yarışları yapılır ve ardından final yarışı gerçekleştirilir. Yarışma toplu çıkış düzeniyle başlar ve sporcular belirlenmiş bir değişim alanında (15–45 metre uzunluğunda) değişim yaparlar (ICR, 2018). Yarışmanın galibi, son sporcunun bitiş çizgisini geçme sırasına göre belirlenir.

**Kayaklı Koşu Yarışma Pistlerinin Yapısı:** Sporcuların teknik, taktik ve fiziksel yeteneklerini maksimum düzeyde değerlendirebilecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu pistlerin zorluk derecesi, yarışma türüne ve yarışmacıların seviyesine uygun olarak belirlenmelidir. Monotonluktan kaçınılmalı ve

pist tasarımında inişler, tırmanışlar ve düz alanlar dengeli bir şekilde yer almalıdır. Pistte yer alan keskin dönüşler veya aşırı dik rampalar, sporcuların koşu ritmini olumsuz etkilememelidir. İnişler, sporcular için zorlayıcı olmalı ancak düşük hızlarda bile güvenli bir şekilde kayılabilir olmalıdır. Ayrıca, yarışma pistleri doğal çevreyi de dikkate alarak, ağaçlık alanları kapsayacak şekilde düzenlenmelidir (ICR, 2018; Kurt, 2004; Alaeddinoğlu, 2012).

Kayaklı koşu pistlerinin genel yapısında, parkurun üçte biri tırmanma, üçte biri düz alan, üçte biri ise iniş gerektirecek şekilde planlanmalıdır. Kış Olimpiyat Oyunları (OWG), Dünya Kayak Şampiyonası (WSC), Dünya Gençler Kayak Şampiyonası (JWSC) ve Dünya Kupası (WC) gibi büyük organizasyonlarda, yarışma pistlerinin en yüksek noktası 1800 metreyi geçmemelidir (ICR, 2018).

### **Biatlon**

Biatlon, dünyada büyük ilgi gören ve en zorlu beş spor dalından biri olarak kabul edilen, kayaklı koşu ile tüfkle atışın bir araya geldiği çok yönlü bir spor dalıdır. Performans ve rekabet amaçlı olarak milyonlarca insan tarafından yapılan bu spor, dünya genelinde geniş bir hayran kitlesine ve önemli sponsorlara sahiptir. Biatlonun, sekiz ana yarışma çeşidi bulunmaktadır.

### **Bireysel Yarışma (Individual Competition)**

Bireysel biatlon yarışması, tüm yarışma türleri arasında en uzun kayak mesafesine sahip olanıdır ve kadınlar ve erkekler için dört atış turu içerir. En iyi biathletin rekabet süresi yaklaşık 55 dakika sürer. Kaçırılan her atış, toplam zamana 1 dakika eklenerek cezalandırılır. Erkekler her 4 km'de bir atış yapar ve bu döngü, 20 km tamamlanana kadar her dört kilometrede 5 atış yapılacak şekilde devam eder. Kadınlarda ise her 3 km sonrasında atış yapılır ve bu döngü 15 km tamamlanana kadar sürer. Diğer kurallar erkekler ve kadınlar için aynıdır (International Biathlon Union, 2022).

### **Sürat Yarışması (Sprint Competition)**

Sürat yarışması, bireysel takip yarışmasının daha kısa bir versiyonu olup, kayak hızının atıştan daha önemli olduğu bir yarışmadır. Kaçırılan atışlar için ceza süresi eklenmek yerine, yarışmacılar 150 m ceza alanında kayarlar. Bu yarışma kadınlar ve erkekler için iki atış periyodunu içerir ve yaklaşık 30 dakika sürer. Erkeklerde, 3,4 km'lik üç turda iki atış periyodu yer alır. Kadınlarda ise turlar 2,5 km uzunluğundadır ve format aynıdır. Yarışma mesafeleri erkeklerde yaklaşık 10 km, kadınlarda ise 7,5 km olarak kabul edilir. Sürat yarışmalarında genellikle çıkış sıralaması kura ile belirlenir ve her biathlet arasında 30 saniye fark olacak şekilde düzenlenir. Yarışma sonuçları

anlık olarak alınabilmesine rağmen, son yarışmacı bitirene kadar sürekli değişebilir (International Biathlon Union, 2022).

### **Takip Yarışı (Pursuit Competition)**

Takip yarışmasında, başlangıç düzeni ve atletler arasındaki başlangıç zaman farkı, önceki gün yapılan yeterlilik yarışmasına dayanır. Sürat ve bireysel takip yarışmaları, takip yarışına yeterlilik için kullanılabilir, ancak norm olarak sürat yarışı geçerlidir. Takip yarışmasında dört atış periyodu bulunur; bunlar yatarak, yatarak ve ayakta, ayakta atış şeklindedir. Dünya Kupası takip yarışmalarında katılımcı sayısı 60 ile sınırlıdır. Takip yarışmaları oldukça heyecan vericidir çünkü yarışa kimin liderlik ettiği kolayca görülebilir. Takip yarışmasında bitiş çizgisini ilk geçen biathlet, yarışı birinci olarak tamamlamış olur. Erkekler, bu yarışmada 2,5 km parkurda toplamda 12.5 km oluncaya kadar beş tur ve dört atış periyodu geçirirler. Kaçırılan her atış için, atışın hemen ardından bir ceza turu atılır. Kadınlar ise 2 km parkurda toplamda beş turda yarışı tamamlar. Diğer kurallar aynıdır (International Biathlon Union, 2022).

### **Toplu Çıkış Yarışı (Mass Start Competition)**

Toplu çıkış yarışı, biathletlerin aynı anda başlaması sonucu seyirciler için en üst düzeyde heyecan ve gerilim sunar. Bu yarışma, bireysel takip yarışmasına oranla daha kısa bir mesafede gerçekleşir ve dört atış periyodu içerir. Atışlar, yatarak, yatarak, ayakta ve ayakta olmak üzere sıralanır. Her yarışmacı aynı anda başladığından, her biri için aynı zamanda bir hedef gerektiğinden katılım 30 biathletle sınırlıdır. İlk atışta her biathlet, kendi çıkış numarasının olduğu hedefleri kullanır. Daha sonraki atışlar içinse poligona geliş sıralarına göre biathletler sırasıyla dizilerek atış yaparlar. Erkekler, 3 km parkurda toplamda beş tur ve 15 km mesafe ile dört atış periyodunu tamamlarlar. Kadınlarda ise parkur 2,5 km olup, diğer kurallar aynıdır (International Biathlon Union, 2022).

### **Takım Yarışması (Relay Competition)**

Erkekler için takım yarışmaları, iki atış periyodu, 7,5 km kayak ve dört takım üyesinden oluşur. Kadınlarda ise kayak mesafesi 6 km olup, diğer tüm kurallar aynıdır. Her takımın ilk yarışmacıları aynı anda yarışmaya başlar ve erkekler 2,5 km, kadınlar ise 2 km sonra yatarak atış yapar. Sonrasında ayakta atış yapmak üzere aynı mesafeleri tekrar ederler ve son olarak bir sonraki takım arkadaşlarını etiketlemek için son kez aynı mesafeyi kat ederler. Son yarışmacılar bitiş çizgisini geçene kadar bu düzen devam eder. Takım yarışmaları oldukça heyecan vericidir çünkü seyirciler kimin lider olduğunu her zaman görebilirler. Bir takım yarışmasında, her yarışmacı üç yedek mermi

taşır. Beş hedef ilk beş mermi ile vurulamazsa yedek mermiler kullanılır. Ancak yedek mermilerin her biri elle yerleştirilmelidir. Eğer beş hedef de vurulamazsa, vurulamayan her hedef için bir ceza turu atılır (International Biathlon Union, 2022).

### **Karma Takım Yarışması (Mixed Relay Competition)**

Karma takım yarışması, iki kadın ve iki erkekten oluşur. Kadın takım üyeleri için kayak mesafesi 6 km, erkekler için ise 7,5 km'dir. Sırasıyla 2 km ve 4 km'de iki atış yapılır. Karma bayrak yarışmalarında her takımın ilk üyesi aynı anda yarışmaya başlar. Diğer takım üyeleri el değiştirme bölgesinde beklerler. Takım arkadaşının dokunmasının ardından çıkış yaparlar. Karma takım yarışı, kadın, kadın, erkek, erkek şeklinde devam eder (International Biathlon Union, 2022).

### **Süper Sprint Kalifikasyon Yarışması (Supersprint Qualification Competition)**

Süper sprint kalifikasyon yarışmasında sporcular, 15 saniye başlangıç aralığı ile bireysel olarak başlar. Kalifikasyon yarışmalarında 800 ve 1200 metre arasında üç tur kullanılır. Birinci turda iki atış, ikinci turda 800 ile 2400 metre arasında yatarak ve ayakta atış pozisyonu vardır. Her atlet beş atış yapar ve eğer beş hedef vurulamazsa üç yedek mermi kullanılabilir. Eğer tüm hedefler sekiz atıştan sonra bile vurulmazsa atlet diskalifiye olur. Kalifikasyon yarışında toplam 45 ile 75 metre arasında tırmanma bulunabilir. Kura çekimi dört grupta yapılır. Kalifikasyon yarışı, bölgesel şartlara göre 2,4 ile 3,6 km arasında bir mesafede düzenlenir. Her kalifikasyon yarışı başlamadan beş dakika önce sporculara 20 dakika sıfırlama süresi verilir (International Biathlon Union, 2022).

### **Süper Sprint Final Yarışması (Supersprint Final Competition)**

Sadece kalifikasyon yarışında en hızlı olan atletlerin katılmasına izin verilen final yarışmasında toplam yarışma hedeflerine bağlı olarak atletler toplu başlangıç yaparlar. Kalifikasyon yarışında en hızlı olan atlet, yarışı 1 numara ile en soldan başlar. Diğer atletler, sıralarına göre dizilirler. Başlangıç çizgileri arasındaki mesafe beş metre, kulvarlar arasındaki mesafe ise üç metredir. İlk 20 metreden sonra serbest teknik kullanılabilir. Final yarışı için 4 ile 6 km arasında bir pist organize edilir. 800 ile 1200 metre arasında beş tur yapılır. 800 ile 2400 metre arasında yatarak, yatarak, ayakta ve ayakta olmak üzere dört atış vardır. Atış düzeni, kalifikasyon yarışındaki ile aynıdır. Toplam tırmanış 60 ile 125 metre arasındadır. Bitiriş çizgisini ilk geçen atlet yarışı kazanır (International Biathlon Union, 2022).

## Kayakla Atlama

Kayakla atlama sporu, 1924 yılında Chamonix (Fransa)’da yapılan ilk Kış Olimpiyatları’ndan bu yana bu organizasyonda yer almaktadır. Normal tepe (Normal Hill) yarışmaları 1964 yılında Innsbruck (Avusturya)’da yarışma programına dahil edilmişken, takım yarışması 1988’de üçüncü bir kategori olarak eklenmiştir (Kıyıcı vd., 2021). Olimpik bir kış branşı olmasına rağmen, kayakla atlama yaz aylarında da gerçekleştirilmektedir; 1994 yazından itibaren FIS Grand Prix, kar olmadan hasır tepelerde yapılmakta ve bu yaz yarışmaları sporcular ile taraftarlar tarafından yeni bir alternatif olarak kabul edilmektedir (Skisprungschanzen, 2021).

Kadın sporcular da bu branşta yer almaktadır. İlk kadın atlayışı 1911 yılında gerçekleşmiştir. Uluslararası Kayak Federasyonu (FIS), kadın sporcular için hem yaz hem de kış sezonlarında yarışmalar düzenlemektedir. Ancak, bugüne kadar hiçbir kadın sporcu kayakla atlama uçuş rampasından atlayış yapmamıştır. FIS, kadın sporcuların gelişimini desteklemek amacıyla bu konu üzerinde çalışmalar yürütmektedir (Ladies-skijumping, 2021).

## Kayakla Atlama Teknikleri

Kayakla atlama branşında, rekabetin artmasıyla birlikte tekniksel değişiklikler yaşanmıştır:

**Windisch Tekniği:** Erich Windisch tarafından 1949 yılında geliştirilen bu teknik, Kongsberger tekniğinin bir modifikasyonudur. Sporcu kollarını daha yakın bir pozisyonda, daha aerodinamik bir eğim için kalçalara doğru geriye doğru yerleştirir (MacArthur, 2011).

**Däscher Tekniği:** Bu teknikte, üst gövde kalçaya doğru daha az bükülür, bu da havada daha düz ve aerodinamik bir pozisyon sağlar. 1980’lerde Matti Nykänen, kayakları çapraz olarak yanlara doğrultarak paralel stilin bir varyasyonunu geliştirmiştir, bu da esasen kaba bir “yarım V” oluşturmuştur (Higdon, 1991).

**Windisch Tekniği:** 1949 yılında Erich Windisch tarafından geliştirilen Windisch tekniği, Kongsberger tekniğinin bir uyarlamasıdır. Bu teknikte, sporcu kollarını daha yakın bir pozisyonda, kalçaya doğru geri çekerek daha aerodinamik bir eğim elde eder (MacArthur, 2011).

**V Stili:** V stilin yaratıcısı Polonyalı kayakla atlamacı Mirosław Graf’dır (Johnson, 2008). Bu stil, günümüzde en yaygın olarak kullanılan kayakla atlama stilidir.

## Kayakla Atlama'da Performansı Etkileyen Faktörler

**Çıkış Kapısı ve Rüzgar:** 2009 yılında Uluslararası Kayak Federasyonu (FIS), rüzgar ve çıkış kapısı etkilerini toplam puanlamaya dahil edecek bir sistemin test edilmesine karar verdi. 2010 sezonundan itibaren bu kurallar uygulamaya alındı. Karşıdan esen rüzgar atlayışa avantaj sağlarken, arkadan esen rüzgar dezavantaj yaratmaktadır (Virmavirta & Kivekäs, 2012).

**Çıkış Kapısı:** Çıkış kapısının yüksekliği, atlayıcının hızını ve mesafesini etkiler. Çıkış kapısının yüksek olması, daha fazla hız ve mesafe anlamına gelirken, düşük olması daha az hız ve mesafe demektir. Çıkış kapısı rüzgar sensörlerinden alınan veriler doğrultusunda belirlenir (Aldrin, 2015).

**Sensörler:** Yarışmanın yapılacağı rampanın belirli noktalarına konumlandırılan sensörler, rüzgar ve çıkış kapısı verilerini toplar. Bu veriler, puanlama sistemine dahil edilerek yarışmaların daha adil hale gelmesini sağlar.

## BRANŞLARDA YAPILAN BAZI BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

### Alp Kayağı

Türk Kayak Milli Takımlarında yer alan 15 Kuzey Disiplini ve 13 Alp Disiplini olmak üzere toplam 28 genç erkek kayakçının fiziksel özellikleri, patlayıcı güç, dayanıklılık ve vücut yağ yüzdelerinin incelenmesi için yapılan çalışmada sporcuların yaş, boy, kilo, oturma boyu, kulaç uzunlukları, yağ oranları, çevre ve çap ölçümleri, durarak uzun atlama, şnav, mekik, sıçrama ve pençe kuvveti gibi çeşitli fizyolojik ve fiziksel parametreleri ölçümünde Kuzey ve Alp disiplinleri arasında fiziksel özellikler, patlayıcı güç, dayanıklılık ve vücut yağ yüzdeleri açısından anlamlı farklar olduğunu ortaya koymuştur (Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016).

8 hafta süren teknik ağırlıklı Alp disiplini temel kayak eğitiminin 8-10 yaş grubu çocuklarda denge, esneklik, çabukluk ve dayanıklılık üzerindeki etkisini incelenmesi için yapılan çalışmada, katılımcılara haftada 3 gün temel kayak eğitimi uygulanmıştır. Erkek ve kız çocukların ön test-son test vücut ağırlık parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğunu, ancak boy uzunluğunda anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir Erkek çocuklarda flamingo testi ve 10x5 mekik koşusu testlerinde, kız çocuklarda ise otur eriş testi ve mini Cooper testi değerlerinde anlamlı farklar tespit edilmiştir. Her iki grupta da kal hareketi süratinde anlamlı bir değişim görülmezken, erkek çocuklarda sistolik kan basıncı önemli ölçüde değişmiştir, kızlarda ise hem sistolik hem de diyastolik kan basıncında önemli bir değişim saptanmamıştır. Alp disiplini temel kayak eğitiminin çocuklarda



denge, esneklik, çabukluk ve dayanıklılık üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Güneş ve ark., 2019).

Farklı kar spor branşlarındaki elit sporcuların denge ve reaksiyon zamanlarını karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi incelemek için yapılan çalışmaya 40 erkek sporcu katılmıştır. Sporcuların dinamik ve statik denge testleri ile bacak reaksiyon zamanları ölçülmüştür. Branşlar arasında özellikle sağ ayak statik denge ve reaksiyon sürelerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş, en iyi denge seviyeleri kayakla atlama sporcularında tespit edilmiştir. Reaksiyon zamanında ise en iyi sonuçlar alp disiplini ve kayakla atlama sporcularında elde edilmiştir. Bu bulgular, ilgili branşların sporcularında görülen denge ve reaksiyon becerilerinin, sporun doğasına ve antrenman süreçlerine bağlı olarak geliştiğini göstermektedir (Aktaş ve ark., 2023).

Milli takım düzeyindeki Alp disiplini kayakçıların işitsel (ses) ve görsel (ışık) reaksiyon zamanlarını tespit ederek, bu değerleri spor yapmayan sedanter bireylerle karşılaştırmak için yapılan çalışma, 74 milli sporcu (37 kadın, 37 erkek) ve 44 sedanter birey (22 kadın, 22 erkek) katılmıştır. Grupların kendi içindeki reaksiyon ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, sağ el ışık reaksiyon değerlerinde her iki grup arasında düzeyinde anlamlı bir fark saptanmıştır. Sağ el ses ve sol el ses ölçümlerinde ise anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sol el ışık reaksiyonlarında yalnızca ikinci ölçümde anlamlı fark tespit edilmiştir (Musabaşoğlu ve Kishalı, 2008).

Elit Türk Alp disiplini kayakçılarında 4 hafta boyunca haftada 3 gün, günde 60 dakika yapılan sürat antrenmanının nitrik oksit (NO) seviyeleri üzerindeki kronik etkisi incelenmesi için yapılan çalışmada program öncesi testlerde, sürat testi öncesi serum NO düzeyleri, sürat testi sonrasına oranla azalmıştır. Bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değilken, program sonrası testlerde ise, sürat testi öncesi serum NO düzeylerinde, sürat testi sonrası arasında azalma tespit edilmiştir ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Taş ve ark., 2008).

## **Snowboard**

Daha önce kayak veya snowboard yapmamış bireylerin bu iki branşta temel teknik ve becerilerini içeren beş günlük bir eğitim sürecinin denge performansları üzerindeki etkilerini inceleyen ve bu iki branş arasında karşılaştırma yapmayı amaçlayan araştırmada, kayak grubunda 13’ü erkek ve 13’ü kadın olmak üzere toplam 26 kişi, snowboard grubunda ise 17’si erkek ve 17’si kadın olmak üzere toplam 34 kişi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların kayak ve snowboard eğitimine başlamadan önce, ön test denge ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Kayak eğitimi sonrasında hem statik hem de



dinamik tüm denge ölçümlerinde anlamlı iyileşmeler olduğunu göstermiştir. Snowboard eğitimleri sonrasında ise dinamik Overall Stability Index (OSI) ve Medial-Lateral Stability Index (MLSI) değerlerinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca, son testlerde snowboard ve kayak gruplarının değerleri karşılaştırıldığında, kayakçıların lehine olan statik (OSI) ve Anterior-Posterior Stability Index (APSI) değerlerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bulgular, kayak eğitiminin hem statik hem de dinamik denge performansını anlamlı derecede geliştirdiğini, snowboard eğitiminin ise özellikle dinamik denge üzerinde olumlu etkiler sağladığını ortaya koymaktadır (Ökmen ve Şimşek, 2023).

18-24 yaş aralığındaki erkek snowboard sporcularının 8 haftalık pliometrik antrenmanların slalom iniş hızına etkisi incelendiği araştırmada, 12 kişiden oluşan bir pliometrik antrenman grubu ve yine 12 kişiden oluşan bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubunda, üst bacak, alt bacak, göğüs, karın ve biceps brachii çevre ölçümleri antrenman öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerde anlamlı farklılıklar göstermiştir. Ayrıca, deri altı yağ oranı ölçümlerinde de başlangıç ve bitiş noktaları arasında belirgin değişiklikler gözlemlenmiştir. Durarak uzun atlama ve 30 metre sürat testlerinde elde edilen veriler, ilk ve son ölçümler arasında anlamlı gelişmeler göstermektedir. Aynı zamanda, çalışma grubunun pençe ve bacak kuvveti ölçümlerinde de önemli iyileşmeler kaydedilmiştir. Slalom iniş süresi ölçümlerinde ise, antrenman öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir hızlanma tespit edilmiştir. Bu bulgular, pliometrik antrenmanların fiziksel performans üzerinde olumlu etkiler sağladığını ortaya koymaktadır (Tanyeri, 2013).

Türkiye'deki kayak ve snowboard sporlarına katılan bireylerin serbest zaman ilgilenimleri ile serbest zaman engelleri arasındaki ilişki, çeşitli değişkenler açısından inceleyen araştırmanın katılımcı grubu, Türkiye'deki beş büyük kayak merkezinde (Palandöken, Sarıkamış, Uludağ, Kartalkaya, Erciyes) kayak veya snowboard yapan toplam 796 kişiden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Serbest Zaman İlgilenim Ölçeği" (SZİÖ) ve "Boş Zaman Engelleri Ölçeği" (BZEÖ) kullanılmıştır. Sonuçlara göre, cinsiyet değişkeninin "BZEÖ" ve "SZİÖ" alt boyutları üzerinde anlamlı bir ana etkiye sahip olduğu bulunmuştur. "BZEÖ"de kadınların, "SZİÖ"de ise erkeklerin ortalamalarının diğerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Eğitim durumu değişkeni, "SZİÖ"nin tüm alt boyutlarında anlamlı farklılıklara yol açmıştır. "Önem verme" alt boyutunda lise ve altı eğitim seviyesindeki katılımcılar, "çekicilik", "sosyal ilişki", "özdeşleşme" ve "kendini ifade" alt boyutlarında ise yüksek lisans veya doktora seviyesindeki katılımcılar daha yüksek ortalama puanlar almıştır. En sık ziyaret edilen kayak merkezi değişkeni, "BZEÖ" ve "SZİÖ"nin tüm alt boyutlarında

anlamli farklılıklar oluşturmuştur. Ayrıca, kendine ait malzemeye sahip olma değişkeni, "BZEÖ"nin "kişisel engeller" ve "kişilerarası engeller" alt boyut puanlarında anlamli farklılıklar yaratmıştır. Kişisel malzemeye sahip olmayan bireylerin daha fazla kişisel ve kişilerarası engele sahip olduğu belirlenmiştir. "SZİÖ"nin tüm alt boyut puanlarında da anlamli farklılıklar gözlenmiştir (Budak, 2022).

### **Kayaklı Koşu**

Türk Kuzey ve Alp Disiplini kayakçılarının fiziksel ve fizyolojik özelliklerini belirleyip karşılaştırmayı amaçlayan çalışmaya 26 gönüllü erkek kayakçı (13 Alp Disiplini, 13 Kuzey Disiplini) katılmıştır. Araştırmada, katılımcıların fiziksel ve fizyolojik özellikleri çeşitli saha ve laboratuvar testleri ile ölçülmüştür. Alp ve Kuzey Disiplini kayakçıları arasında yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, kan basıncı, somatotip ve akciğer fonksiyonları açısından anlamli bir fark bulunmamıştır. Ancak, anaerobik güç, bacak kuvveti, esneklik ve max  $\dot{V}O_2$  değerleri arasında anlamli farklar tespit edilmiştir (Yarım ve ark., 1998).

Dayanıklılık antrenmanının kadın kayaklı koşu sporcularının bazı serum lipid düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmesi için yapılan araştırmada, sporcu ve sedanter gruplardan dinlenik durumdayken 5 cc venöz kan örneği alınmıştır. Biyokimyasal analizler için alınan kan örnekleri 4000 rpm devirde 10 dakika santrifüj edilerek serumların analizi otoanalizör ile yapılmıştır. Sonuçlara göre, elit kadın sporcuların yüksek yoğunluklu lipoprotein-kolesterol (HDL) değerinde sedanterlere göre istatistiksel olarak anlamli bir artış gözlemlenmiştir. Ancak, düşük yoğunluklu lipoprotein-kolesterol (LDL), trigliserid ve total kolesterol değerlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamli bir fark bulunmamıştır. Araştırma sonucunda, uzun süreli dayanıklılık antrenmanının kadın kayaklı koşu sporcularının serum HDL düzeyinde artışa yol açtığı, diğer serum lipitlerden LDL, trigliserid ve kolesterol üzerinde anlamli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Genc, 2019).

Kayaklı koşu sporcularında baskın olmayan bacağa uygulanan Tabata Antrenmanının, paten atma salınım mesafeleri, dinamik denge ve kuvvet değişkenleriyle birlikte baskın bacakla karşılaştırılması amacıyla yapılan çalışmaya, yıldızlar kategorisinde en az Türkiye Şampiyonasına katılan 22 erkek sporcu katılım sağlamıştır. Gruplar haftada 5 gün rutin antrenmanlarına devam etmiştir. Egzersiz grubuna, 4 hafta (rutin antrenman + Tabata Protokolü) ve 4 hafta (rutin antrenman + 2xTabata Protokolü) olarak haftada 3 gün 8 haftalık antrenman programı uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, kuvvet farkının baskın bacak lehine, denge farkının ise baskın

olmayan bacak lehine anlamlı pozitif ilişki gösterdiği görülmektedir. Kuvvet parametrelerinin sağdan sola yönelim, denge parametrelerinin ise soldan sağa yönelim göstermesi, baskınlık durumunun göreve özgü olduğunu göstermektedir (Ağbaba, 2023).

## Biathlon

Türkiye Biathlon Milli Takımı hazırlık kampında yer alan sporcuların kompozisyon ve motorik özelliklerini incelemek için yapılan çalışmaya, 10 erkek ve 7 kadın sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların somatotip özellikleri, vücut kompozisyonları, sırt-bacak kuvveti ve sağ-sol el kavrama kuvvetleri ölçülmüştür. Vücut yağ yüzdesi ve somatotip ölçümleri için Holtain marka skinfold kaliper kullanılmış, yağ parametreleri Siri formülü ile, somatotip parametreleri ise Heath-Carter yöntemine göre hesaplanmıştır. Kavrama kuvveti için Holtain marka el dinamometresi, sırt ve bacak kuvveti için bacak dinamometresi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, Türk Milli Biathlon Takımı sporcularının antropometrik ve seçilmiş motorik özelliklerinin uluslararası normların altında olduğu ve madalya kazanmak için yeterli olmadığı görülmüştür (Ateş, 2017).

Kar sporlarının farklı branşlarındaki (alp disiplini, snowboard, kayak koşusu, biatlon, kayakla atlama) dikey sıçrama performansı ve anaerobik güç parametreleri karşılaştırıldığı çalışmada katılımcıların pik güç, relatif pik güç, ortalama güç, minimum güç ve relatif minimum güç değerleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak, kayakla atlamacılar ile biatlon ve kayak koşucuları arasında sıçrama yüksekliği ve üretilen güç açısından kayakla atlamacılar lehine, yorgunluk indeksi açısından ise biatlon ve kayak koşucuları lehine anlamlı farklar tespit edilmiştir (Atasever ve ark., 2023).

Türk Biathlon Milli Takımı'nda aktif spor hayatı devam eden biathletlerin maksimum oksijen tüketim kapasiteleri (MaxVO<sub>2</sub>), atıştan önceki nabız değerleri ve atış sırasındaki soluk frekans değerlerinin atış isabetlerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada üç farklı tempo ile (%40-60 ve %80 ) poligona gelen biathletlerin solunum ritimleri, toparlanma kalp atım değerleri ve isabetli atış sayıları belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre, biathletlerin maksimum oksijen tüketim kapasitelerinin atış öncesindeki nabız değerlerinin düşmesini etkilediği, farklı yüklenme yüzdeleri ile atış alanına girdiklerinde atış sırasında kalp atım değerlerinin istirahat esnasındaki kalp atım değerlerine kıyasla anlamlı bir şekilde değiştiği saptanmıştır. Ancak bu durumun atış isabet yüzdesini anlamlı şekilde etkilemediği bulunmuştur. İlişki analizinde, MaxVO<sub>2</sub> ile atış isabet yüzdesi arasında %80 yüklenme yüzdesindeki atış yüzdesi ile pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Karabağ ve ark., 2019).

Sporcuların dinlenik halde yapılan hedef atış başarısı ile farklı şiddette yapılan hedef atış başarıları arasındaki ilişkinin karşılaştırılması amaçlayan 14 elit biathlon sporcusu katılmıştır. Katılımcıların %50, %70 ve %100 şiddette 2.5 km tekerlekli kayakla koşuttan sonra 5'er atıştan toplam 20 atış yapmıştır. Araştırma grubundaki sporcuların vücut kompozisyonu özelliklerine göre değişkenler arasında anlamlı fark bulunmuştur. Ölçümler arasındaki atış başarısının karşılaştırılmasında tüm değişkenler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Egzersiz şiddeti arttıkça hedef atış başarısının düştüğü ve bu durumun hipotezi desteklediği görülmüştür. %50 isabet bağımlı değişken ile %50 kalp atışı bağımsız değişkeni olarak ele alındığında, %50 kalp atım hızındaki her bir birimlik artışın hedef isabetini-0,021 seviyesinde düşürdüğü saptanmıştır (Atasever, 2019).

Farklı rakımlarda yaşayan biathlon sporcularının 2000m maksimum aerobik testinin akut yanıtı analiz edildiği çalışmada sporcular iki gruba ayrılmıştır: 1500m üzerindeki rakımlarda yaşayan 32 sporcu yüksek irtifa grubu olarak, 1500m altında yaşayan 35 sporcu ise düşük irtifa grubu olarak kodlanmıştır. 1500m üzerindeki rakımlarda yaşayan sporcular, düşük irtifadaki sporculara göre shuttle-run testinde daha yüksek VO<sub>2</sub>max ve toplam tur puanı göstermiştir. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Rakım- VO<sub>2</sub>max- Toplam Turlar değişkenleri arasında pozitif orta düzeyde bir korelasyon görülmüştür ( $r = 0,363$ ,  $r = 0,355$ ). Rakım arttıkça dayanıklılık skorunun arttığı tespit edilmiştir. Shuttle-run testinin her aşaması incelendiğinde, düşük rakımlarda yaşayanların testten daha erken vazgeçme eğiliminde olduğu gözlemlenmiş, ancak gruplar arasındaki ortalama kalp atış hızlarında fark bulunmamıştır. Bulgular, benzer antrenman geçmişine sahip biathlon sporcularının fizyolojik yanıtlarının yaşadıkları rakım tarafından etkilendiğini göstermiştir (Deseni ve ark., 2017).

### **Kayakla Atlama**

Genç sporcularda kayakla atlama ve gevşeme egzersizlerinin katekolaminler (epinefrin, norepinefrin, dopamin) ve HSP 70 seviyeleri üzerindeki akut ve kronik etkilerini incelemek için yapılan çalışmada akut etkiyi ölçmek için egzersiz öncesi ve sonrası, kronik etkiyi değerlendirmek için ise 6 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası istirahat koşullarında ölçümler yapılmıştır. Kayakla atlama egzersizinin hem akut hem de kronik olarak epinefrin ve norepinefrin seviyelerini artırdığını, ancak dopamin üzerinde etkisinin olmadığını göstermektedir. Gevşeme egzersizi yapanlarda ise sadece epinefrin seviyelerinde kronik artış gözlemlenmiştir (Ağgön, 2012).

1924-2018 yılları arasında düzenlenen Kış Olimpiyatları'ndaki Normal Rampa, Büyük Rampa ve Takım Büyük Rampa yarışmalarında en fazla madalya kazanan ülkelerin (Norveç, Finlandiya ve Avusturya) başarılarını ve eğitim yöntemlerindeki farklılıkları incelemeyi amaçlayan çalışmada FIS veri tabanından elde edilen sonuçlara göre, Norveç normal rampa yarışmalarında diğer ülkelere kıyasla daha başarılı bulunmuştur, ancak büyük rampa yarışmalarında ülkeler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Albayrak, 2020).

Farklı simülasyon egzersizlerinin kayakla atlamacılarda dikey sıçrama ve kayakla atlama mesafesi üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmada sporcular sabit platform, tekerlekli platform ve kapalı alan simülasyonu gruplarına ayrılmıştır. Egzersiz programı öncesi ve sonrası sporcuların en iyi atlama mesafeleri ve vücut kompozisyonları, dikey sıçrama yükseklikleri ve ayak taban basınç değerleri ölçülmüştür. Ayak taban basınç değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken, eller belde yapılan dikey sıçrama testinde ön-son test değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ancak gruplar arasında bu farklılık anlamlı değildir. Kayakla atlama mesafesinde sabit ve tekerlekli platform simülasyonu, kapalı alan simülasyonuna göre daha etkili bulunmuştur. Ayak basınç değerlerinde ise kapalı alan simülasyon çalışması daha anlamlı sonuçlar vermiştir (İpcioğlu, 2023).

## SONUÇ

Türkiye'de kış sporlarına yönelik yapılan çalışmalar, bu sporların hem profesyonel hem de amatör düzeydeki gelişimine önemli katkılar sunmaktadır. Özellikle kış sporlarında performans artışı, antrenman yöntemleri ve fiziksel-psikolojik parametreler üzerine yapılan araştırmalar, sporcuların yetkinliklerini artırmakta ve antrenörler için bilimsel temelli rehberlik sağlamaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda en fazla akademik çalışmanın Alp kayağı ile ilgili çalışmalar olduğu bu çalışmaları Snowboard, Kayaklı Koşu ve Biathlon branşlarının izlediği en az çalışmanın ise Kayakla Atlama branşında olduğu tespit edilmiştir. Gelecekte bu alanlarda daha fazla araştırmanın yapılması, Türkiye'nin uluslararası kış sporları arenasındaki yerini güçlendirmeye devam edeceği düşünülmektedir. Yaz ve Kış Olimpiyat oyunları organizasyonlarının sporun hem sürdürülebilir olmasında hem de sporun kültürel bir değer olarak gelişmesinde spor organizasyonlarının başarısı büyük önem kazanmaktadır. Bu kapsamda ekonomik, sosyolojik, ekolojik ve kültürel yapılar büyük önem taşımaktadır. Her yapı bir sistematığın gelişimini desteklemektedir. Bu açıdan bilimsel literatürünün de irdelenmesi gerekmektedir (Aygün, 2023).

## Kaynakça

- Ağbaba, K. (2023). *Kayaklı Koşucularda Baskın Olmayan Bacağa Uygulanan Tabata Antrenmanının Paten Atma Salınım Uzunluğuna Etkisi* (Master's thesis, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi).
- Ağgön, E. (2012). *Genç kayakla atlamacılarda gevşeme egzersizlerinin bazı stres hormonları ve proteinleri üzerine etkileri*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Üniversitesi Spor ve Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Aktaş, B. S., Kıyıcı, F., Atasever, G., Seren, K., & Aktaş, S. (2023). Kar Sporlarında Denge Performansı ile Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması: Deneysel Araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 15(3), 371-379.
- Aktaş, S. (2009). *Elit düzeydeki alp disiplini kayakçılarda dengenin performans üzerine etkisi* (Master's thesis, Niğde Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Alaeddinoğlu, V. (2020). *5 Büyük Kayak Merkezinin Coğrafi Şekillerinin Kayak Sporuna ve Sporcusuna Olan Etkisinin İncelenmesi*, Spor Bilimleri Alanında Akademik Araştırmalar, 83-117, Duvar Yayınları, Ankara
- Alaeddinoğlu V. (2012). *Türkiye Kayak Milli Takımları Alp Disiplini ve Kuzey Disiplini Sporcularının Antropometrik ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi.
- Alaeddinoğlu, V., & Kaya, İ. (2016). Türkiye kayak milli takımları alp disiplini ve kuzey disiplini sporcularının antropometrik ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 116-123.
- Albayrak, B. (2020). *Kış olimpiyatlarında kayakla atlamada başarılı olan ülkelerin analizi ve eğitim sistemlerinin incelenmesi*. Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Erzurum.
- Aldrin, M. (2015). Fair compensation for gate and wind conditions in ski jumping – stimated from competition data using a mixed model. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 11(4). <https://doi.org/10.1515/jqas-2015-0022>
- Atasever, G. (2019). *Elit biathlon sporcularında nabız aralıklarına göre hedef atış isabet yüzdelerinin karşılaştırılması*. Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Erzurum.
- Atasever, G., Sevindik Aktaş, B., Kıyıcı, F., Seren, K., & Aktaş, S. (2023). Kar Sporlarında Dikey Sıçrama Performansı ile Anaerobik Güç Parametrelerinin Karşılaştırılması: Tanımlayıcı Araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 15(3).
- Ateş B. (2014). *Kayaklı Koşucularda Altı Haftalık Tekerlekli Kayakla Yapılan İnterval Turmanış (Uphill) Antrenmanlarının Bazı Seçilmiş Fizyolojik Özellik-*



- ler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Ateş, B. (2017). Türk milli biatlon takımı sporcularının somatotip, vücut kompozisyonu ve motorik özelliklerinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 108-116.
- Aygün, M. (2023). *Sport Organizations in World Literature: Status and Systematic Determinants*. Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi, 5 (2), 184-196
- Aygün, M., Yetim, A.A., (2015). *Ankara İlindeki 16-20 Yaş Arası Buz Hokeycilerin Branşa Katılım Nedenleri*, Journal of Research In Education And Society, 2 (1), 1-11
- Başıyigit FE. (2018). *Ulusal ve Uluslararası Yüksek İrtifa Kayak Merkezlerinin Yapısal ve Organizasyon (Antrenman-Yarış) Özelliklerinin İncelenmesi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi,
- Budak, D. (2022). Rekreatyonel fiziksel aktivite olarak kayak ve snowboard yapan bireylerde serbest zaman ilgilenim ve serbest zaman engelleri ilişkisi. *3. Uluslararası Rekreatyon ve Spor Yönetimi Kongresi*, Antalya, Türkiye, 16 - 19 Mayıs 2022, ss.36-37.
- Can, Y., & Polat, M. (2004). Kayseri İli İlköğretim Öğrencilerinde Kayak Sporuna Yönelik Fiziksel Uygunluk Normlarının Araştırılması. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(1), 48-54.
- Çetin E. (2002). *Sekiz Haftalık Tekerlekli Kayak ve Koşu Dayanıklılık Antrenmanlarının 13-16 Yaş Grubu Kayaklı Koşu Sporcularındaki MaxVO2 ve Diğer Bazı Parametrelere Etkilerinin Karşılaştırılması*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Çetin, E., Çolak, M., & Ateşoğlu, U. (2008). Kayaklı-Koşucularda Dayanıklılık Egzersizlerinin Normoksi ve Hipoksi Koşullarında Maksimum Oksijen Tüketimi (MaxVO2) ve Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi. *iFirat Tıp Dergisi*, 13(1): 18-23
- Çongar S. (2018). *Kayaklı Koşucularda Direnç Bantları ile Yapılan Kuvvet Çalışmalarının Bazı Motorik ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan: Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Deseni, A. Ç., Toplanması, B. V., Hazırlanması, D. M., & Sağlanması, E. M. İ. (2017). Farklı Yüksekliklerde Yaşayan Genç Biatlon Sporcularının 2000m'de Maksimal Aerobik Egzersize Akut Tepkilerinin Analizi. *Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 69-77
- Downing JJ. The Effects of Training on Upper Body Power in Female Cross-Country Skiers. *Philosophy in Human Performance, Doctoral Dissertation*. Oregon: Oregon State University, 2003: 30-31.

- Federation International De Ski. *The International Ski Competition Rules (ICR) Book II Cross-Country*, Approved By The 51st International Ski Congress. Costa Navarino (GRE), 2018
- Federation International De Ski. The International Snowboard Competition Rules (Icr) Book V1 Joint Regulations For Snowboarding Slalom / Giant Slalom Triple-S Parallel Events Snowboard Cross Snowboard Halfpipe Snowboard Big Air Snowboard Slopestyle Approved By The 50th International Ski Congress, Cancun (MEX) Incl. Changes And Precisions 2016 And 2017
- Genc, A., & fatih Bilici, M. (2019). Dayanıklılık Antrenmanının Kadın Kayaklı Koşu Sporcularının Bazı Serum Lipit Düzeyleri Üzerindeki Etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 69-74.
- Güneş, S., Koca, F., & İmamoğlu, O. (2019). 8 Haftalık Alp Disiplini Temel Kayak Eğitiminin 8-10 Yaş Grubu Çocuklarda Denge, Esneklik, Çabukluk Ve Dayanıklılık Üzerine Etkisi. *Turkish Studies*, 14(1), 381-393.
- Higdon, H. (1991). Snow Country.
- <http://www.skisprungschanzen.com/EN/Articles/0046The+history+of+s-ki+jumping+in+summer>. (2021, November 24). Skisprung Schanzen. Skisprung Schanzen.
- <https://ladies-skijumping.com/history-of-the-ladies-ski-jumping/>. (2021, August 30). Ladies Ski Jumping. <https://ladies-skijumping.com/history-of-the-ladies-ski-jumping/>
- International Biathlon Union Event And Competition Rules Adopted By The 1998 IBU Congress With Amendments By The 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2019, 2020 And 2022 Congresses.
- İpçioğlu, F. (2023). *Kayakla atlamacılarda yapılan farklı tür simülasyon çalışmalarının atlama mesafesine etkisinin karşılaştırılması*. Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Erzurum.
- Johnson, W. (2008). White Heat: The Extreme Skiing Life
- Karabağ, S., Hazar, S., & Gezer, E. (2019). Biathlonda atış isabetini etkileyen bazı fizyolojik faktörlerin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı 2), 1066-1079.
- Kıyıcı, F. (2006). *Sürat Egzersizleri Sonrası Serum Süper Oksid Dismutaz Kataloz ve Malleoldehit Düzeylerinin İncelenmesi*. Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor ABD, Erzurum.
- Kıyıcı, F. (2007). *Alp disiplini kayakçılarda sürat egzersizleri sonrası serum süper oksid, dismutaz katalaz ve meloaldehit düzeylerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.



- Kurt, M. (2004). Kayaklı Koşu, Uluslararası Kayaklı Koşu Kayak Yarışı Kuralları (ICR) ve Kayaklı Koşu İçin FIS Puanlaması.
- Kurt, M. (2008). Alp disiplini kayak yarışma kuralları ve FIS puan kuralları.
- MacArthur, P. (2011). Skiing Heritage. *Journal of the International Skiing History Association*, 23(2), 20–25.
- Musabaşoğlu, S., & Kışal, N. F. (2008). *Elit Düzeydeki Alp Disiplini Kayakçıların Reaksiyon Zamanlarının Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor ABD, Erzurum.
- Ökmen, M. Ş., & Şimşek, E. (2023). Kayak ve Snowboard Eğitiminin Denge Performansına Etkisinin İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 871-881.
- Robert, A. H., Gene, R., & Hagerman, R. (2000). Physiology of Alpine Skiing, exercise and sport science.
- Sevim, Y. (2007). Antrenman bilgisi. Nobel yayın dağıtım.
- Sundstörn D, Carlsson P, Stahl F, Timsten M. Numerical optimization of pacing strategy in cross-country skiing. *Struct Multidisc Optim*, 2012, 47: 943-950.
- Tanyeri, L. (2013). *18-20 yaş erkek snowboardcularda pliometrik antrenmanların slalom iniş hızına etkisi* (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Taş, M., Kıyıcı, F., & Kışal, N. F. (2008). Alp Disiplini Kayakçılarda Dört Haftalık Sürat Egzersizlerinin Nitrik Osit (No) Seviyesine Kronik Etkisi/ The Chronic Effect Of Four Weekly Speed Exercise For Alpine Skiers To The Level Of Nitric Oxide. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(4).
- Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi. Kayaklı Koşu. <http://olimpiyatkomitesi.org.tr/Haber-Detay/Kayakli-Kosu/2754> .10 Mayıs 2019
- Urartu Ü. (1986). Kayak Teknik Taktik Kondisyon, 1. Baskı. İstanbul, İnkılab Kitabevi, 1986:15
- Ülker İ. Dağlarımız: Dağ Sporları ve Dağ Turizmi; Yüksek Dağlarımız ve Kayak Merkezleri, Ankara, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 2006:75
- Virmavirta, M., & Kivekäs, J. (2012). The effect of wind on jumping distance in ski jumping –fairness assessed. *Sports Biomechanics*, 11(3), 358–369.
- Yarım İ. (2010). *Sekiz Haftalık Tekeri Kayak Sprint Antrenmanlarının Kayaklı Koşucuların Anaerobik Güç, Kıvvet ve Diğer Bazı Parametreler Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Yarım, İ., Aydos, L., & Cicioğlu, İ. (1998) Alp ve Kuzey Disiplini Kayakçılarının Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. III (1998), 4:1-8