

## 10-20 Yaş Arası Bale Dansçılarının 8 Haftalık Pilates Çalışmasının Dikey Sıçrama Yüksekliğine Etkisi

*Bünyamin KAMBUR<sup>1\*</sup>, M. Yavuz TAŞKIRAN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>İstanbul Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

<sup>2</sup> İstanbul Gedik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

\*Sorumlu Yazar: bnymnkmbr@gmail.com

Gönderilme Tarihi: 04.10.2022– Kabul Tarihi: 17.12.2022

### Öz

Bale yapan dansçılar için sıçramanın önemi çok büyüktür. Küçük yaştan itibaren teknik açıdan en iyi seviyeye gelmek için çalışırlar. Bedenlerini estetik ve görsel anlamda sahneye hazırlamanın yanı sıra yeterli seviyede kondisyon seviyesine ulaşmayı da hedeflerler. Bu doğrultuda kuvvet, dayanıklılık, patlayıcı güç ve esneklik bir dansçı için her yaşta iyi seviyelerde olmalıdır. Bu araştırmanın amacı bale de performans esnasında birçok kez sıçrama yapıldığı için kuvvet gelişimine katkı sağlaması amacıyla 8 haftalık pilates reformer egzersizleri uygulatılıp sıçrama yüksekliğine katkısı araştırılmıştır. Bu araştırma İstanbul’da Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı Sahne Sanatları Bale Ana Sanat Dalı Bölümü 14-17 yaş arası kadın bale öğrencileri rastgele seçilen 19 öğrenci ile sınırlıdır. Bu araştırma test sonuçlarından elde edilecek verilerle sınırlı olup, elde edilecek veriler sadece bilimsel amaçlarla kullanılmıştır. Bireylere ilk test ve son test olarak iki kez uygulandı objektif ve belirlenen zaman içerisinde cevaplandırıldı. 8 hafta pilates reformer çalışmaları uygulandı. Çalışmalar ve ölçümler MSGSÜ salonunda yapılmıştır. Araştırma, tez süresi ile sınırlıdır. Tanımlayıcı istatistik (ortalama standart sapma, minimum ve maksimum), Ön test son test farkı için eşleştirilmiş t testi (paired t test) yapılmıştır. SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Başlangıçta anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan balerinlerin ilk test ve son test dikey sıçrama performans sonuçlarında farklılık olduğu görülmüştür. İlk test ve son test dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç vardır ( $r=.746$ ;  $p<0,05$ ). Araştırmada yer alan balerinlerin ilk test ve son test dikey sıçrama performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $t=-7,50$ ;  $p<0,05$ ). 8 hafta uygulanan pilates egzersizleri dikey sıçrama performansları yükseltmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Pilates, Bale, Sıçrama

## The Effect Of 8 Weeks of Pilates Training on Vertical Jump Height of Ballet Dancers Between 10-20 Years Old

### Abstract

Jumping is very important for ballet dancers. From a young age, they work to become the best technically. In addition to preparing their bodies for the stage aesthetically and visually, they also aim to reach a sufficient level of condition. Accordingly, strength, endurance, explosive power and flexibility should be at good levels for a dancer at any age. The aim of this research is to use 8-week pilates reformer exercises to contribute to the strength development, since many jumps are made during the performance in ballet, and its contribution to the jump height was investigated. This research is limited to 19 randomly selected female ballet students aged 14-17 from Mimar Sinan Fine Arts University Istanbul State Conservatory Performing Arts Ballet Department in Istanbul. This research is limited to the data to be obtained from the test results, and the data to be obtained is used only for scientific purposes. It was applied to the individuals twice as the first test and the last test, and it was answered objectively and within the specified time. Pilates reformer exercises were applied for 8 weeks. Studies and measurements were made in MSGSU hall. Research is limited to the duration of the thesis. Descriptive statistics (mean standard deviation, minimum and maximum) , Paired t test (paired t test) was performed for pretest and posttest difference. SPSS 25 package program was used. Initially, the significance level was determined as  $p<0.05$ . It was observed that there was a difference in the first test and post test vertical jump performance results of the ballerinas participating in the research. There is a statistically significant result between the first test and post test grades ( $r=.746$ ;  $p<0.05$ ). There is a statistically significant difference between the first and last test vertical jump performances of the ballerinas in the study ( $t=-7.50$ ;  $p<0.05$ ). Pilates exercises applied for 8 weeks increased vertical jump performances.

**Keywords:** Pilates, Ballet, Jump

## 1. GİRİŞ

Joseph Pilates, yoganın zihinsel odaklanma ve özel nefes alma tekniğini cimnastik ve diğer sporların ile birleştirerek Pilates egzersiz yöntemini oluşturdu (Muscolino ve Cipriani, 2004; Kloubec ve Banks, 2004). Joseph Pilates egzersizi “Sadece üç derste farkı hissedecek, on derste farkı göreceksiniz ve 20 derste tamamen farklı bir vücuda sahip olacaksınız” diyerek Return to Life Through Contrology kitabında bu şekilde tanımlamıştır (Pilates ve Miller, 1945). Pilates, Birinci Dünya Savaşı sırasında esir kampında iken daha önce oluşturup geliştirdiği egzersiz tekniğini savaş yaralılarına, gardiyanlara ve stajyer doktorlara uygulamaya başladı. Bu egzersizlere katılan hastalar kısa sürede önemli bir iyileşme gördüler. Hasta yataklarına taktığı yaylar sayesinde hastalar Joseph Pilates gözetiminde kendi kendilerine egzersiz yapmaya başladılar. Joseph Pilates'e göre bu süre zarfında egzersiz programına katılan hiç kimse grip salgınından etkilenmedi (Bryan ve Hawson, 2003; Kloubec 2011). Yapılan araştırmalarda pilatesin birçok yararından bahsedilmektedir. Egzersizin doğru uygulanması ile esneklik, kuvvet ve dayanıklılık artmaktadır; hareket esnasında tam ve derin nefes almak önemlidir, duruşu olumlu yönde düzeltir (Merrithew ve vd. 2006). Pilates yöntemiyle çalışmak, vücut yağını kaybetmenin, elastik kas kütlelerine ve esnek bir omurgaya sahip olmanın uzun yaşamının sırrına ulaşmanın bir yoludur (Boles 2000).

2000'li yılların başında Pilates ülkemizde az sayıda spor merkezinde kendine yer buldu. Bu egzersizler üç temel form içerisinde sınıflandırılmıştır. Mini ball, swiss ball gibi ekipmanlarla yer minderleri üzerinde yapılan egzersizleri içeren Geleneksel/Klasik Pilates bunlardan ilkidir, ikincisi ise Reformer, Cadillac, Barrel, Ped-a-Pull, Wunda Chair, Arm Chair, Magic Circle, gibi fitness temelli geliştirilmiş cimnastik aletlerinin yanı sıra yüksek ve düşük yüklenmeler içeren Geliştirilmiş/Uyarlanmış Pilates ve son olarak bir fizyoterapist ve balet olan Craig Philips tarafından geliştirilen Pilates metotları ile omurga stabilitesini birleştiren, yaralanmaları önleme ve rehabilitasyon amaçlı egzersizleri içeren Klinik Pilates' ten oluşmaktadır (Isacowitz 2006; Purdy 2009).

Pilates egzersizleri ile kas esnekliği artırılmakta (Schroeder ve vd. 2002; Otto ve vd. 2004; Rogers ve Gibson 2006; Segal ve vd. 2004) ve duruş problemlerinin düzeltilmesini sağlamaktadır (McMillan ve vd. 1998). Ayrıca bu egzersizler vücut farkındalığını geliştirmeye yardımcı olur (Lange ve vd. 2000), bel ağrılarında azalmaların (Anderson ve Spector 2009; Esco ve vd. 2005) ve kemik yoğunluğunda ki artışların (Betz 2005; Petrofsky ve vd. 2007) olduğu belirtilmektedir. Pilates egzersizleri bahsedilen faydalarının yanı sıra insanlara tam ve derin nefes almayı, duruşlarını düzeltmeyi ve böylece yaşam kalitelerini artırmayı öğretir (Dickey ve Henkel 2000). Ayrıca koordinasyon, denge, esneklik ve kas dayanıklılığını geliştirebilen nadir egzersizlerden biridir (Cozen 2000). Bu egzersizler, koordinatif bir motor beceri olan dengenin yanı sıra kas gücünün ve esnekliğini arttırmaya yardımcı olur (Richardson ve Jull 1995).

Günümüzde popüler olan pilates egzersizleri, özellikle konsantrasyon gerektiren hareketlerle vücut duruşunu iyileştirmek ve sağlıklı bir vücudu korumak için kullanılmaktadır (Selby 2002). Pilates reformer egzersizlerinin bu kadar uzun süre popüler kalmasının bir başka nedeni de yerçekiminden çok yaylara karşı yapılmasıdır. Bir araştırmaya göre, yerçekimi egzersizdeki hareket açısına sabit bir dış direnç sağlarken, yaylar kaslar uzadıkça artan bir dış direnç sağlar. (Siler 2000). Birçok araştırmacı Pilates egzersizlerinin, esnekliği ve vücut kompozisyonunu iyileştirdiğini, kas dayanıklılığını arttırdığını söylese de, bu konulardaki deneysel çalışmalar yeterli değildir (Siler 2000; Bernardo 2007; Katayıfçı ve vd. 2014). Bale, belirli bir görsel estetiği korurken yüksek düzeyde atletizm gerektiren benzersiz bir dans şeklidir (Koutedakis ve Jamurtas 2004; Schantz ve Astrand 1984). Klasik balenin sanatsal gereksinimleri beden eğitimi ve performansı belirler (Schantz ve Astrand 1984). Diğer fiziksel aktivite biçimlerinden farklı olarak, bale atlama gibi atletik eylemlerin performansı, maksimum performanstan ziyade öncelikle istenen estetiğin elde edilmesine hizmet eder. Balenin en atletik yönlerinden biri atlama hareketleri sırasında gözlemlenebilir (Triegeart 1995). Baleye özgü birçok sıçrama, tek bir bacadan hızlı bir kalkış içerir ve ayak bileği eklemi çevresindeki tendonlara ve kaslara yüksek mekanik talepte bulunur. Benzer kalkış stratejilerine sahip ancak iniş tekniklerinde farklılık gösteren en sık gerçekleştirilen atlama türlerinden ikisi jeté ve temps levé'dir (Triegeart 1995).

Jeté, bir ayaktan havalanan ve diğerinin üzerine inen bir sıçramadır. Saut de chat, bir dansçının havalandığı, yüksek dikey ve yatay itici güçle sıçradığı, yarıkları havada yaptığı ve karşı ayak üzerine indiği özel bir jettir (Jarvis ve Kulig 2016).



**Şekil 1** Jeté

Temps levé, dansçının aynı ayağa kalkıp indiği bir atlama türüdür. Yaygın bir temps levé atlama türü, dansçıların ileriye doğru tek bir adım atmasını ve ardından esas olarak dikey yönde itme gücüyle kalkış yapmasını gerektirir (Jarvis ve Kulig 2016).



**Şekil 2** Temps levé

Klasik balenin en temel hareketlerinden biri Plié' dir. Bacak kaslarının kuvvetlenmesi, esneklik ve dışa dönüklük için mükemmel bir çalışmadır. Hareketin başlangıç ve bitiş pozisyonu demi plié'dir. Plié kendi içinde demi plié ve grand plié olmak üzere ikiye ayrılır. Zıplama için gerekli olan plié demi plié'dir (Sönmemiş 2015).



**Şekil 3** Plié



**Şekil 4** Grand Plié



## 2.YÖNTEM

### 2.1 Araştırma Grubu

Çalışmamız Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı Sahne Sanatları Bale Ana Sanat Dalı Bölümü lise öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Çalışmamız, 19 kişinin gönüllü katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerin yapılabilmesi ve antrenman programının uygulanabilmesi için MSGSÜ yönetiminden ve öğrenci velilerinden gerekli izin belgeleri alınmıştır. Çalışmamız 8 hafta sonra tamamlanmıştır. Ölçümler ve antrenman programının uygulanması MSGSÜ' ye ait salonda yapılmıştır.

### 2.2 Araştırma Yöntemi Veri Toplama Aracı

Çalışmamız ön test, son test olarak planlanmış olup, ön test egzersiz programı uygulanmadan önce, son test ise 8 haftalık egzersiz programı uygulandıktan sonra gerçekleştirilmiştir.

### 2.3 Araştırmanın Amacı

Bale de performans esnasında birçok kez sıçrama yapıldığı için pilates egzersizlerinin sıçrama yüksekliğine katkısını araştırılmıştır. Pilates egzersizleri ile bireysel performansa katkı sağlamayı amaçlıyoruz. Pilates egzersizlerinin bireysel performansa katkı sağlayacağını öngörüyoruz.

### 2.4 Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada bale yapan dansçıların kuvvet gelişimine katkı sağlamak amacıyla 8 haftalık pilates reformer çalışmasının dikey sıçrama yüksekliğine etkisini araştırdık. Bale de performans esnasında sıçrama içeren figürler oldukça fazladır. Bu sebeple pilates egzersizlerinin dikey sıçramaya etkisini ortaya çıkarmaya çalıştık.

### 2.5 Verilerin İstatistiksel Analizi

Tanımlayıcı istatistikler (ortalama standart sapma, minimum ve maksimum), ön test son test farkı için eşleştirilmiş t testi (paired t test) yapılmıştır. SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Başlangıçta anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlenmiştir.

### 2.6 Pilates Reformer Aleti

Reformer, kayan bir yere paralel taşıyıcısı, itiş barı, ipleri olan ve bir alettir. Bu alet yay direncine karşı çalışan 4-5 yaya sahiptir, her yayın yaklaşık 11,36 kg direnç ekleme özelliği vardır. Birçok egzersizin tam hareket açıklığıyla yapılabilmesi reformerin en önemli avantajıdır. Reformer, her yaş grubunda sedanter veya sporcularda yaralanma ve sakatlıkların rehabilitasyonunda kullanılabileceği gibi antrenman aracı olarak da kullanılabilir (Siler 2006).



Şekil 5: Reformer Aleti

### 2.7. Antrenman Protokolü

10-20 yaş arası bale dansçılarının 8 haftalık pilates çalışmasının dikey sıçrama yüksekliğine etkisi üzerine etkilerinin araştırılması amacı ile yapılan çalışmada, denekler haftada 2 gün ortalama 60 dakikalık antrenman programına katıldılar. Antrenman protokolü quadriceps, hamstring, gastrocnemius ve soleus kas grubuna yönelik olmuştur. Hareketler arası geçişlerde duraklama yoktur, her kas grubu için önceden belirlenmiş hareketler yapılır. Diğer hareketlere geçişler sırasında dinlenme sağlanmıştır. Her hareket 1 sefer 12 tekrar yaptırılmıştır. Bacak çalışmaları sonunda quadriceps, hamstring ve calf kas gruplarına esnetme çalışması yaptırılmıştır.

### 2.8 Uygulanan Antrenman Örneği

Çalışmalarda quadriceps, hamstring ve calf kas grupları çalıştırılmıştır ve çalışmalar sonunda reformerde esnetme hareketleri yaptırılmıştır.

#### 2.8.1 Double leg press dorsiflexed- parallel toes

Reformerin üzerine sırt üstü yatılır. Topuklar bar üzerinde birbirine yakın ve paralel taşıyıcı ileri doğru itilir. Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Yay: 3 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 6: Double leg press dorsiflexed



Şekil 9: Double leg press dorsiflexed- wide stance external rotation



Şekil 7: Double leg press dorsiflexed

### 2.8.2 Double leg press dorsiflexed- wide stance external rotation

Reformerın üzerine sırt üstü yatılır. Topuklar barın en dışına yerleştirilir ve paralel taşıyıcı ileri doğru itilir. Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Yay: 3 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 8: Double leg press dorsiflexed- wide stance external rotation

### 2.8.3 Double leg press plantar flexed- parallel toes

Reformerın üzerine sırt üstü yatılır. Ayak parmakları barda birbirine yakın ve paralel, topuklar birbirine yakın paralel taşıyıcı ileri doğru itilir. Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Yay: 3 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 10: Double leg press plantar flexed- parallel toes



Şekil 11: Double leg press plantar flexed- parallel toes



#### 2.8.4 Leg press plantar flexion- wide stance external rotation

Reformerın üzerine sırt üstü yatırılır. Barın en dışına ayak parmakları yerleştirilir, paralel taşıyıcı ileri doğru itilir. Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Yay: 3 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 12: Leg press plantar flexion- wide stance external rotation



Şekil 13: Leg press plantar flexion- wide stance external rotation

#### 2.8.5 Single leg press dorsiflexed- table top

Reformerın üzerine sırt üstü yatırılır. Bir topuk barın üzerinde, diğer bacak dizi bükülü olacak pozisyonda yukarıda bekler. Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Yay: 1-2 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 14: Single leg press dorsiflexed- table top



Şekil 15: Single leg press dorsiflexed- table top

#### 2.8.6 Single leg press plantar flexed- table top

Reformerın üzerine sırt üstü yatırılır. Bir ayak parmakları barın üzerinde, diğer bacak dizi bükülü olacak pozisyonda yukarıda bekler. Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Yay: 1-2 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 16: Single leg press plantar flexed- table top



Şekil 17: Single leg press plantar flexed- table top

### 2.8.7 Bridging series- shoulder bridge

Reformera sırt üstü yatılır. Topuklar, birbirine paralel şekilde barın üzerine konulur. Harekete başlamadan önce nefes alınır, her omur tek tek taşıyıcıdan yukarı kaldırılır, bu arada nefes verilir. Göğüs kafesinin üst kısmına, scapula kemiklerinin ortasına kadar omurga yukarıya doğru kaldırılır, orada nefes alınır. Nefes verirken en son kuyruk sokumu yere degecek şekilde omurlar yavaşça taşıyıcıya indirilir. Yay: 3 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 18: : Bridging series- shoulder bridge



Şekil 19: Bridging series- shoulder bridge

### 2.8.8 Legs in straps- double leg press

Reformerin üzerine sırt üstü yatılır. Uzun kayış ayaklara takılır. Dizler bükülü ve topuklar yere paralel olacak şekilde beklenir. Hazırlanırken nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir ve bacaklar ileri doğru uzanır. Nefes alırken dizler tekrar başlangıç pozisyonuna getirilir. Yay: 2 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 20: Legs in straps- double leg press



Şekil 21: Legs in straps- double leg press

### 2.8.9 Standing one leg press

Reformerin yanında ayakta durup eller barın üzerine konumlandırılır. Bir bacak taşıyıcı üzerinde ayak parmakları, omuz başlığına gelecek şekilde yerleştirilir. Diğer bacak, ayak ve diz omuz hizasına gelecek ve ayak tabanı yerde olacak şekilde yerleştirilir (Şekil 1). Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Başlangıç pozisyonuna dönerken nefes alınır. Yay: 1-2 yay. Tekrar Sayısı: 3 tekrar.





Şekil 22: Standing one leg press



Şekil 23: Standing one leg press

### 2.8.10 Double calf raise

Reformerın üzerine sırt üstü yatırılır. Ayak parmakları barda birbirine yakın ve paralel konumlandırılır. Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Yay: 3 yay. Tekrar Sayısı: 12 tekrar.



Şekil 24: Double calf raise



Şekil 25: Double calf raise

## 2.9 Reformer Stretch Hareketleri

### 2.9.1 Lunge

Reformerın yanında ayakta durup eller barın üzerine konumlandırılır. Bir bacak taşıyıcı üzerinde ayak parmakları, omuz başlığına gelecek ve diz taşıyıcının üzerinde olacak şekilde yerleştirilir. Diğer bacak, ayak ve diz omuz hizasına gelecek ve ayak tabanı yerde olacak şekilde konumlandırılır (Şekil 1). Harekete başlamadan önce nefes alınır, itiş yapılırken nefes verilir. Başlangıç pozisyonuna dönerken nefes alınır. Yay: 1-2 yay. Tekrar Sayısı: 3 tekrar. Egzersizin süresi:10 saniye.



Şekil 26: Lunge

### 2.9.2 Seat and reach

Reformerin ortasına oturulur, ayak parmakları birbirine paralel olacak şekilde barın üzerinde dururken nefes alınır nefes verirken itiş yapılır. Tekrar nefes alınırken başlangıç konumuna gelinir. Yay: 1 yay. Tekrar Sayısı: 3 tekrar. Egzersizin süresi:10 saniye.





Şekil 27: Seat and reach

### 3. BULGULAR

Çizelge 4.1: Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Min.(cm)	Max.(cm)	Mean (cm)	Ss.
<b>Ön Test</b>	19	26	40	33,84	3,877
<b>Son Test</b>	19	29	45	38,84	4,22

Yukarıdaki tabloya bakıldığında ortalama ve ortancanın yakın değerler aldığı, çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 +1 aralığında değer aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda, araştırma çerçevesinde kullanılan değişkenlerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.2: Araştırma Grubunu Oluşturan Balerinlerin Dikey Sıçrama Düzeyleri Üzerinde Ön Test ve Son Test Etkisi

	N	Mean	Ss.	r	p
<b>Ön Test</b>	19	33,84	3,877	,746	,000
<b>Son Test</b>	19	38,84	4,22		

Çizelge 4.3: Araştırma Grubunu Oluşturan Balerinlerin ÖN Test Ve Son Test Dikey Sıçrama Performans Sonuçları Paired Samples t Test ile İncelenmesi

	Mean	Ss.	t	p
<b>Ön Test</b>	-	5,000	7,50	,000
<b>Son Test</b>				

Tablo 2 ve Tablo 3'te araştırmaya katılan balerinlerin ilk test ve son test dikey sıçrama performans sonuçlarında farklılık olduğu görülmüştür. İlk test ve son test dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç vardır ( $r=,746$ ;  $p<0,05$ ). Araştırmada yer alan balerinlerin ilk test

ve son test dikey sıçrama performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $t=-7,50$ ;  $p<0,05$ ). 8 hafta uygulanan pilates egzersizleri dikey sıçrama performansları yükseltmiştir.

### 4. TARTIŞMA

Çalışmamız Mimar Sinan Güzel Sanatlar Fakültesi İstanbul Devlet Konservatuvarı 14-17 yaş arası kadın bale dansçıların 8 haftalık pilates çalışmasının dikey sıçrama yüksekliğine etkisi üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmaya 19 kadın dansçı katılmıştır.

Tablo 2 ve Tablo 3'te araştırmaya katılan balerinlerin ilk test ve son test dikey sıçrama puanlarındaki farklılık incelenmiştir. İlk test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişki vardır ( $r=,746$ ;  $p<0,05$ ). Araştırma kapsamına alınan balerinlerin ilk test ve son test dikey sıçrama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $t=-7,50$ ;  $p<0,05$ ). 8 hafta uygulanan pilates egzersizi dikey sıçrama puanlarını yükseltmiştir.

Daha önce yapılan bir araştırmada, profesyonel balerinelere kuvvet antrenmanı uygulatılıp etkisi araştırılmış. Deney grubuna ek antrenman olarak on iki haftalık hamstring ve quadriceps kuvvet antrenmanı yaptırılmış. Araştırma sonucunda deney grubu ile kontrol grubunun hamstring ve quadriceps kas kuvveti değerleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya konmuştur (Koutedakis ve Sharp 2004).

Bir çalışmada, kalça ekstansörleri, üst vücut ve uyluk kasları, itme fazı sırasında gövde dikey konumdayken sıçrama performansına katkılarını azaltır ve plantar fleksörler, diz ve kalça eklemi kasları ise pozitif çalışmaya katkısı olduğunu belirlemiştir (Kopper ve vd. 2012).

Hubert Makaruk ve ark. 2020 yaptığı meta analiz araştırmasında; Yetişkinlerde dikey sıçrama yeteneği üzerindeki geleneksel, destekli ve dirençli pliometrik yöntemlerin etkinliğini karşılaştırmaktı. Kalitatif ve kantitatif analizlere 17 çalışma dahil edildi. Hem huni grafiği analizi hem de Egger testi dirençli plyometri ve kontrol koşulunun karşılaştırılması için yayın yanlılığını gösterdi. Diğer meta-analizler için yayın yanlılığı bulunmadı. Kontrol koşuluyla (plyometrik olmayan bir koşul) karşılaştırıldığında, geleneksel ve destekli pliometrik yöntemlerin atlama yüksekliği üzerindeki etkileri orta düzeydeydi. Dirençli pliometrik yöntemlerin, kontrol koşuluyla karşılaştırıldığında, atlama yüksekliği üzerindeki etkileri küçüktü. Yardımlı ve geleneksel pliometrik müdahalelerin atlama yüksekliği üzerindeki antrenman etkileri arasında veya dirençli ve geleneksel pliometrik antrenman programları arasında anlamlı bir fark yoktu. Geleneksel, destekli ve dirençli pliometrik yöntemler, sağlıklı yetişkinlerde dikey sıçrama performansını artırmak için etkili eğitim modaliteleridir (Makaruk ve vd. 2020).

Mohamed C. Jlid ve arkadaşlarının 2019 yılında yaptıkları çalışmanın amacı genç futbolcularda çok yönlü pliometrik antrenmanın dikey sıçrama yüksekliği, yön değiştirme performansı ve dinamik postüral kontrol üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Yirmi sekiz genç erkek futbolcu rastgele bir deney grubuna ve bir kontrol grubuna atandı. Araştırma grubu sezon içi antrenmanlarına haftada iki gün olmak üzere 8 haftalık çok yönlü pliometrik antrenmanı dahil ederken, kontrol grubu değişiklik olmadan antrenmana devam etti. 8 haftalık çok yönlü pliometrik antrenmanın başında ve sonunda dikey sıçrama yüksekliği, yön değiştirme performansı ve dinamik postüral kontrol ölçümleri tamamlandı. Squat-Jump, Counter-Movement Jump için anlamlı bir grup x zaman etkileşimi gözlemlendi ve yön değiştirme performansı testi için. Her iki bacağın geri kalan eksenleri anlamlı bir grup x zaman etkileşimi göstermedi. Sonuç olarak, çok yönlü pliometrik antrenmanın genç erkek futbolcuların sezon içi rejimine dahil edilmesi, futbol aktivitesiyle ilgili çeşitli endekslerin yani dikey sıçrama yüksekliği, yön değiştirme performansı ve dinamik postüral kontrol performansını iyileştirdi (Mohamed ve vd. 2019).

Zıplamak balerinlerin tamamlayıcı bir parçasıdır ve bu makale bazı balerinlerin zıplama yüksekliğini etkileyen özelliklerini araştırıyor. 49 dansçı 21 erkek 28 kadın çift ayakla dikey zıplama yüksekliği, tek ayakla dikey zıplama yüksekliği ve antropometri ölçümlerini içeren testlerden geçmişlerdir. Tamamlayıcı antrenman geçmişi ve ortaklık (eşlik, arkadaşlık) pozisyonları da ölçülmüştür. İstatistiksel analize göre erkeklerin dikey zıplayışları kadınlardan ve teklilerden önemli ölçüde öndeydi. Antropometrik veri gösterdi ki erkeklerin bacak çevresi kadınlardan daha geniştir. Kadınların ve erkeklerin iki taraflı olarak bacak çevresinde çok büyük bir farkları yoktu ama erkeklerin kıdem seviyesine göre daha küçük uylukları ve baldırları vardı. Destekleyici eğitim bu çalışmadaki topluluğun zıplayış yüksekliğini etkilemedi yine de erkeler daha çok ağırlık çalışması; kadınlar daha çok aerobik çalışması yaptı. Uyluk ve baldırın kesitsel alanı incelendiğinde cinsiyet açısından bir fark yoktu. Bu sonuçlar önceki araştırmayı doğruluyor ve antropometrik ve kareografik faktörlerin dikey zıplayışı etkileyişi konusunda bizi aydınlatıyor. Etkisiz olan tamamlayıcı eğitimin daha detaylı araştırılması gerekiyor. Farklı eğitim rejimlerinin zıplama yüksekliğini etkileyip etkilemeyeceği araştırılmalı (Matthew ve vd. 2006).

Vücut kompozisyonu, izometrik quadriseps kas kuvveti çıktısı, izometrik ve esneme-kısaltma döngüsü sırasında elektromiyografik aktivitesi ve esneklik kadın dansçılarda (11 kişi) değerlendirildi ve fiziksel olarak aktif kontrol grubu (11 kişi) quadriseps kas gücü ve aktivite ve esneme-kısaltma döngüsü sırasında ve elektromiyografik izometrik ölçüm yapılmıştır. Dansçıların daha az vücut yağı vardı ve düz bacak kaldırma, ayak bileği plantar fleksiyonu ve dorsifleksiyon, dirsek fleksiyon ve ekstansiyon, otur ve uzan testlerinde daha esnek ve kontrollerden daha iyiydi. Dansçılar 5 saniye en büyük izometrik kasılma sırasında daha çok quadriseps kas gücü üretti ama kontrol grubundan daha yükseğe zıplayamadı. Dansçılar da kontrol grubunda benzer bir sonuç çıkardı ama squat karşı

hareket ve drop zıplamada göreceli olarak daha az elektromiyografik aktivitesi gösterdi. Dansçıların daha çok quadriseps kas gücü kontrolden daha fazlaydı ama daha yükseğe zıplamadılar. Zıplama testlerinde maksimum elektromiyografiklerini daha az kullandılar ve buna bağlı olarak kas iyileştirmelerini en fazla seviyede kullandılar. Bu dansçıların farkında olmadan zıplama yüksekliklerini estetik için feda etmelerinden, eğitime bağlı tüm uzuvdaki farklılıklar ya da dansçıların elastik bileşenlerindeki genetik farklılıkların kontrol grubundaki uzuv kas-tendinöz doku farkından kaynaklı olabilir (Yolande 2002).

Kalça ve ayak bileği için hareket açıklığı ve kalça kas gücünü sırasıyla dansçılar ve kontrol grubu için göstermektedir. Kontrol grubu belli ölçüde daha iyi kalça external rotation ve internal rotation hareket genişliğine sahipti. Sonuca göre gruplar değişmedi. External rotation ölçümü right turnout sırasında kalçadan çok eklemlerden elde edildi, sağ kalça external rotation sağ turnouttan çıkararak elde edilen sonuç büyük ölçüde dansçılardan daha iyiydi. Sağ kalça miktar yüzde olarak dansçılarda 40 ve kontrol grubunda 27 idi. Dansçıların sağ bilek dorsifleksiyonu hem cm hem de derece olarak daha iyiydi. Baldır kasında bir değişiklik görülmedi. Dansçılar kalça fleksörlerinde, iç dış döndürmelerde ve adduktörlerinde daha az güce sahiptiler. Ama kalça abduktör güçlerinde bir farklılık gözlenmedi. Regresyon analizi sağ kalça external rotation ve dönüşünde orta seviyede bağlantı keşfetti. Dansçılar arasında bale eğitim yılları ve kalça external rotation aralığı, kalça external rotation, ayak bileği dorsifleksiyonu arasında zayıf ilişkiler bulundu. Haftalık bale eğitim saatleri ve kalça external rotation aralığı, kalça internal rotation aralığı, turnout, ve ayak bileği dorsifleksiyonu arasındaki ilişkilerde zayıftı (Bennelle 1999).

Bir araştırmada 10 haftalık lumbopelvik stabilizasyon eğitim sonrasında yaşları 18-23 arasında değişen 20 kadın sporcunun katıldığı eğitim grubunda dikey sıçrama performansında artış gözlemlenmiştir (Mills 2005).

Başka bir çalışmada haftada 3 gün 7 haftalık uygulanan egzersiz programında 19 lise öğrencisi kadın sporcuya pliometrik egzersiz ile dinamik stabilizasyon ve denge eğitimi karşılaştırılmış, dikey sıçrama testinde her iki grupta anlamlı bir şekilde performans artışı görülmüştür. Dinamik stabilizasyon ve denge eğitiminde bu artış çok beklenen bir şey olmamasına rağmen araştırmacılar bunu uygulanan kuvvetlendirme egzersizlerinin bir etkisi olduğuna karar vermişlerdir (Baker 2000).

Araştırmacılar top ile stabilizasyon egzersizleri yaptırarak deneklerin gövde ekstansör, abdominal, üst bacak ekstansör ve fleksör kas kuvvetlerinde, abdominal ve üst bacak enduranslarında, omurga esnekliğinde ve dinamik dengelerinde anlamlı artış gözlemlenmişlerdir (Sekendiz ve vd. 2010).



Dansçuların rehabilitasyonun da Pilates egzersizleri oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu tür egzersizler denge ve koordinasyonu geliştirir, dansçuların gereksiz hareket kalıplarından uzaklaşmasına yardımcı olduğu, kas dengesizliği ve fazla kullanımına bağlı yaralanmaları azaltmaktadır (Cassella ve vd. 1999).

Sekiz haftalık pilates egzersizlerinde dinamik ve statik denge, hamstring kaslarının ve omurganın esnekliğine, karın kaslarının kuvvet ve dayanıklılığı üzerine etkisini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda esneklik 0.01 oranında, karın kaslarında, hamstring ve omurga esnekliği üzerine olumlu etkisinin olduğunu fakat denge üzerine etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır (Sibel ve vd. 2016).

Bir araştırmaya göre pilates egzersizleri sadece esnekliği artırmak için değil aynı zamanda karşı kaslarda güç ve dayanıklılığı artırmak için de kullanılıyor. Sporcuların Pilates egzersizlerinde yeni hareket açılarını hızlı bir şekilde kullanmalarını sağlar. "Pilates egzersizleri spor yaralanmalarının önlenmesinde önleyici bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir" sonucuna varmışlardır (Deniz 2011).

Vücut kondisyonunu geliştirme yöntemlerinden biri olan pilates egzersizlerinin on iki haftalık bir çalışmada zihinsel ve fiziksel sağlığı iyileştirdiğini keşfettiler. Minder üzerinde veya herhangi bir ekipmanla yapılan kontrollü hareketler, omurgayı stabilize ettiğini, esnekliği, koordinasyonu, dayanıklılığı geliştirdiğini ve kasları güçlendirerek vücut kondisyonunu artırdığını iddia ediyorlar (Thingnam 2014).

Bir grup araştırmacıya göre pilates egzersizleri esneklik, hareket açıklığı, kas kuvveti, dayanıklılık, kardiyorespiratuar sistem gibi fiziksel fonksiyon parametrelerinde; ruh hali, motivasyon, odaklanma, yaşam doyumu, enerji gibi psikolojik fonksiyon parametrelerinde; Core kontrolü dinamik ve statik postür, alt ve üst ekstremiteler arası koordinasyon gibi motor öğrenme değişkenlerinde artış sağladığı belirtilmiştir (Claudia 2000).

Başka bir çalışmada, genç yüzücülere uygulanan 6 haftalık denge ve core antrenman programının yüzücülerin Fonksiyonel Hareket Analizi skorları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada yer alan katılımcılar lisanslı olarak müsabık olan 14-19 yaş arası 35 gönüllü (17 erkek, 18 kadın) sporcudan oluşturulmuştur. Sporcular Çalışma Grubu (n=19) ve Kontrol Grubu (n= 16) olarak iki gruba ayrılmıştır. Çalışma Grubunda yer alan sporcular, klasik yüzme antrenman programlarına ek olarak haftada 3 gün olmak üzere 6 hafta boyunca denge ve core antrenman programı uygularken, Kontrol Grubunda yer alan sporcular klasik antrenman programlarına devam etmişlerdir. Sonuç olarak 6 hafta boyunca uygulanan denge ve core antrenman programı sonucunda Çalışma Grubunda sporcuların istatistiksel analiz sonuçlarına

bakıldığında anlamlı gelişim görülmüştür. Dolayısıyla hareket paternlerini düzgün gerçekleştirebilmek için denge ve core antrenman programının birlikte uygulanması önerilmiştir (Erhan ve vd. 2020).

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bale yapan dansçılar için sıçramanın önemi çok büyüktür. Küçük yaştan itibaren teknik açıdan en iyi seviyeye gelmek için çalışırlar. Bedenlerini estetik ve görsel anlamda sahneye hazırlamanın yanı sıra yeterli seviyede kondisyon seviyesine ulaşmayı da hedeflerler. Bu doğrultuda kuvvet, dayanıklılık, patlayıcı güç ve esneklik bir dansçı için her yaşta iyi seviyelerde olmalıdır.

Literatür araştırmalarında tezimizi destekler nitelikte sonuçlara da ulaştık. Destekleyici egzersizlerden biri olan pilates reformer çalışmasının yanı sıra cadillac, barrel ve wunda chair ekipmanlarıyla da egzersizler yapılabilir.

Yaptığımız araştırmada 8 haftalık pilates reformer çalışmalarıyla 14-17 yaş arası 19 kadın bale dansçısının dikey sıçrama performanslarını inceledik. Pilates reformer çalışmalarının dikey sıçrama performanslarına olumlu yönde etkisini gözlemledik. Daha fazla sayıda ve farklı yaş gruplarında kadın ve erkek dansçılara pilates reformer çalışmalarını öneriyoruz. Çalışma süresi 8 haftadan daha uzun süre uygulanabilir. Her yaş grubu ve cinsiyette sonuçların olumlu yönde çıkacağı öngörüyoruz.

Düzenli olarak haftada 2-3 gün destekleyici pilates reformer egzersizleri dansçuların gelişimini önemli seviyede geliştirebilir.

## KAYNAKLAR

- Allison, G., Kendle, K., Roll, S., Schupelius, J., Scott, Q. and Panizza, J. (1998) The Role of the Diaphragm During Abdominal Hollowing Exercises. *Australian Journal of Physiotherapy*, 44: 95-104.
- Anderson, B. D., Spector, A. (2009). Introduction to Pilates-based Rehabilitation. *Orthop Clin N Am.*, (3): 395-410.
- Baker, D. (2000). Overuse of swiss ball training to develop core stability or improve sports performance. *Strength and Conditioning Coach*, 8 (2) 5-9.
- Beatrice, F. (1986), Bale Tarihi, Sevda-Cenap and Müzik Vakfı Yayınları, Ankara
- Bernardo, L. M. (2007). The effectiveness of Pilates in healthy adults: An appraisal of the research literature. *J. Bodyw Mov Ther.*, 4: 106-110.
- Betz, S. (2005). Modifying Pilates for Clients with Osteoporosis. *IDEA Fitness Journall*, April, 2(4): 46-55.
- Bisciotti ve Karim Chamari. Multidirectional Plyometric Training: Very Efficient Way to Improve Vertical Jump Performance, Change of Direction Performance and Dynamic Postural Control in Young Soccer Players. 2019 Dec 9 PMID: 31920686
- Boles, D. (2000) Pilates Q & A, www.goinside.com, April 3, 2000.
- Bryan, M. and Hawson, S. (2003) The Benefits of Pilates Exercise in Orthopaedic Rehabilitation. *Techniques in Orthopaedics*, 18(1): 126-129.
- Cassella M, Ploski C, Sullivan E, et al. (1999) Transition dance class: rehabilitation through dance. *J Dance Med Sci*;3 (4):139-43. *Dance Injuries*
- Chris, J. (2021). Özet kaslar kitabı, Çeviri editörleri: B, Şahin, D, Kaya, İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- Clarke, M. ve Crisp, C. (1981). *The History of Dance*. New York, NY: Crown Publishers Inc.
- Claudia Lange, Viswanath Unnithan, Elizabeth Larkam, Paula M. Latta (2000) Maximizing The Benefits of Pilates Ins Pired Exercise For Learning Functional Motor Skills *Journal of Body Work And Movement Therapies* 4(2) 99-108,
- Cozen, D. M. (2000). Use of Pilates in foot and ankle rehabilitation. *Sports Medicine And Arthroscopy Review* 8 (4): 395-403 Oct-Dec.
- Deniz Şimşek ve Hakan Katırcı, (2011) "Pilates Egzesizlerinin Postural Stabilite ve Spor Performansı Üzerine Etkileri", Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Niğde 2011, Cilt: 5, Sayı: 2, S: 58-70.
- Dickey, C., Henkel, D. (2000). Pilates Research Offers New Information On Popular Technique, Exercise Beneficial For Flexibility, Muscular Fitness, American College of Sports Medicine, 30, March.
- Erhan Çembertaş, Mehmet Yavuz Taşkıran, Ayla Taşkıran, Ayşenur Kurt (2020) Genç Yüzücülere Uygulanan Denge ve Core Antrenman Programının Yüzücülerin FMS Skorları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, *Spor Eğitim Dergisi*, Cilt 4, Sayı 2, 157-164
- Esco, M. R., Olsen, M. S. (2005). Abdominal EMG of Selected Pilates' Mat Exercises. Abstract: Auburn University Montgomery, AL.
- Fuller M, Peirce D. (2009). Screening practices in dance; applying the research. *Dance Dialogues*, <http://www.ausdance.org.au/resources/publications/dancedialogues/papers/screening-practices-in-dance.pdf> (16.05.2010).
- Fox, LE.- Bowers, WR.- Foss, ML. (1988), "The Physiological Basis of Physical Education of Athletics", Phlelphia.
- Hider, J. (1983), "Yoga For The Visually Handicapped: A Kind Of Tranquility, Nurs".
- Hubert Makaruk, Marcin Starzak, Bogusz Suchecki, Maciej Czaplicki, and Nenad Stojiljković (2020, May 1) The Effects of Assisted and Resisted Plyometric Training Programs on Vertical Jump Performance in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2020 May 1;19 (2):347-357. eCollection 2020 Jun.
- Isacowitz, R. (2006). *Pilates*, Human Kinetics, Canada.
- Jarvis DN, Kulig K. (2016) Lower Extremity Biomechanical Demands During Saut de Chat Leaps. *Med Probl Demonstration Art*. 31 (4): 211-217. doi:10.21091/mppa.2016.0000
- John E Hall, Arthur C Guyton. (2011) *Guyton and Hall textbook of medical physiology*. Saunders/Elsevier :841068)
- Katayıfçı, N., Düger, T., Ünal, E. (2014). Sağlıklı Bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk Üzerine Etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 1(1): 17-25.
- Kim Bennell, Karim M Khan, Bernadette Matthews, Melissa De Gruyter, Elizabeth Cook, Karen Holzer, John D Wark. Hip and ankle range of motion and hip muscle strength in young novice female ballet dancers and controls
- Kirkendall DT, Calabrese LH. (1983) Physiological aspects of dance. *Clin Sports Med* 1983; 2:525-37.)
- Kloubec, J. (2010) Pilates for Improvement of Muscle Endurance, Flexibility, Balance, and Posture. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24: 661-67.
- Kloubec, J. (2011) Pilates: How Does it Work and Who Needs It?. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 1(2): 61-66.
- Kloubec, J. ve Banks, A. (2004). *Pilates ve Physical*. *JOPERD*, Apr, 75(4): 34.
- Koutedakis Y, Hukam H, Metsios G, Nevill A, Giakas G, Jamurtas A, et al. (2007). The effects of three months of aerobic and strength training on selected performance and fitness-related parameters in modern dance students. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 808-812.
- Koutedakis Y, Jamurtas A. (2004). The dancer as a performing athlete; Physiological considerations. *Sports Medicine*, 34(10), 651-661
- Koutedakis Y, Pacy P, Sharp NCC, Dick F. (1996). Is Fitness Necessary for Dancers? *The Journal of the Society for Dance Research*, 12(2), 105-118.
- Koutedakis Y, Sharp NCC. (2004). Thigh-muscles strength training, dance exercise, dynamometry, and anthropometry in professional ballerinas. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 714-718.
- Kopper B., Ureczky D., Tihanyi J. (2012). Trunk position affects joint activation pattern and physical



- performance during vertical jump. *Acta Physiol. Original.* 99 194–205. 10.1556/APhysiol.99.2012.2.13
- Lange, C., Unnithan, V., Larkam, E. and Latta, P. M. (2000) Maximizing the Benefits of Pilates-Inspired Exercise for Learning Functional Motor Skills. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4(2): 99-108.
- Letzelter, H/M. (1990), “Kraft Training Sport” Ro ro ro Reinbek bei, Hamburg.
- McMillan, A., Proteau, L., & Lebe, R. (1998). The Effect of Pilates-Based Training on Dancers’ Dynamic Posture. *J Def Mod Sim.*, 2(3): 101-107.
- Merrithew, M., Komlodi, C., Hope, A.(2006): Prime Time for Pilates,
- Mills, J.D., Taunton, J.E., Mills, W.A.. (2005) The effect of a 10 week training regimen on lumbopelvic stability and athletic performance in female athletes: A randomized-controlled trial. *Physical therapy in Sport* 6,60-66.
- Mohamed C. Jlid, Ghazi Racil, Jeremy Coquart, Thierry Paillard, Gian Nicola
- Matthew Wyon, Ph.D., Nicolas Allen, M.Sc., Manuela Angioi, M.Sc., Alan Nevill, Ph.D., and Emily Twitchett, B.Sc.(HONS) Anthropometric Factors Affecting Vertical Jump Height in Ballet Dancers
- Muscolino, J. ve Cipriani, S. (2004). Pilates and the “Powerhouse”-I. *J Bodywork Mov Ther.*, 8(1): 15-24.
- Otto, R. (2004). The Effect of 12 Weeks of Pilates vs. Resistance Training on Trained Females. *Med Sci Sports Exerc.* May, (36:5) :S 356-357.
- Petrofsky, J.S., Batt, J., Davis, N., Lohman, E., Laymon, M. ve diğ. (2007). Core Muscle Activity During Exercise on a Mini Stability Ball Compared With Abdominal Crunches on the Floor and on a Swiss Ball. *J Appl Res.*, (7): 3.
- Pilates, J. H. and Miller, W. J. (1945) *Pilates’ Return to Life Through Contrology, Presentation Dynamics*, USA, 93s.
- Purdy, M. (2009). *Clinical Pilates for the Aging Athlete.* Cited in *Physiother Sport Canada Momentum Journal.*
- Richardson, C.A., Jull, G.A. (1995). Muscle Control-Pain Control. What Exercises Would You Prescribe?. *Manual Therapy.*, (1): 2–10.
- Reilly, T. (1979), “What Research Tells The Coach About Soccer”, American Alliance For Health, Physical Education, Recreation And Dance, Washington.
- Rogers, K.V., Gibson. A.L. (2006). Effects of an 8-week Mat Pilates Training Program on Body Composition, Flexibility, and Muscular Endurance. *Med Sci Sports Exerc.*, 38(5):356-357.
- Saygın, Engin. (2010), “Çocuklarda Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk İlişkisinin Araştırılması” Gaziantep Üniversitesi, Yüksek Lisans Tez
- Segal, N. A., Hein, J. and Basford, J. R. (2004) The Effects of Pilates Training on Flexibility and Body Composition: An Observational Study. *Arch Phys Med Rehabil.*, 85: 1977-81.
- Segal, N.A., Hein, J., Basford, J.R. (2004). The Effects of Pilates Training on Flexibility and Body Composition: An Observational Study, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85: 1977-1981.
- Schroeder, J.M. ve diğ. (2002). Flexibility and Heart Rate Response to an Acute Pilates Reformer Session. *Med Sci Sports Exerc.* May, 34: 5.
- Selby, A. (2002). *Pilates For Pregnancy*, Harper Collins Publishers Ltd., London.
- Siler, B. (2000). *The Pilates body*. New York: Random House, 2000.
- Siler, B. (2006). Systematically Building a Pilates Body, *American Fitness*, 24(1):3-12.
- Schantz P. G, Astrand P. O. (1984) Physiological characteristics of classical ballet. *Med Sci Sports Exercise*; 16 (5): 472–476. doi:10.1249/00005768-198410000-00009
- Sönmemiş, Gökçe. (2015) “Erkek Zıplamalarında İlk Üç Yılın İncelenmesi Ve Geliştirilmesi” Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Sekendiz, B, Cug̃, M, and Korkusuz, (2010)F. Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *J Strength Cond Res* 24 (11): 3032–3040.
- Sibel Kibar vd., (2016) *J Sports med phys Fitness* 2016 Ekim 56 (10) : 1139-1146.
- Thingnam Nandalal Sing, Vinay Kumar Sing, Twelve Weeks Exercise program Winth Pilates on Body Composition Among School Boys of Manipur International Educational E-Journal 2014 (quarterly) 3 (1), 214-220.
- The Pilates Coach: The Method of the Millennium. Reformer 1 Basic Training & Certification, Edition 2.2, s. 6, Nevada, USA, 2004.
- Triegaart E. (1995) Congress: The needs of the dancer. *South Africa J Spor Med.* 2 (2):16-18.
- Twitchett E, Koutedakis Y, Wyon MA. (2009). Physiological fitness and professional classical ballet performance: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2732-2740.
- Ungaro, A. (2006) *The Pilates Way*, Saturday Evening Post, 00489239, Jan/Feb 2006, Vol. 278, Issue 1, p 72, 3 p, EBSCO.
- Vetter RE, Dorgo S. (2009). Effects of partner’s improvisational resistance training on dancers’ muscular strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 718-728.
- Yolande X. R. Harley, B.Sc.(Med)(Hons), Alan St Clair Gibson, M.B.Ch.B., Ph.D., M.D., Eric H. Harley, M.B.Ch.B., Ph.D., M.D., F.R.C.Path., Mike I. Lambert, Ph.D., Christopher L. Vaughan, Ph.D., and Timothy D. Noakes, MBChB, M.D., F.A.C.S.M. (2002) Quadriceps Strength and Jumping Efficiency in Dancers
- İnternet  
 fc.canonet.ne.jp., [https://fc.canonet.ne.jp/www2.takei-i.co.jp/cgibin/productinfo/en/search\\_category\\_en.php](https://fc.canonet.ne.jp/www2.takei-i.co.jp/cgibin/productinfo/en/search_category_en.php), (Erişim tarihi: 21.11.2020)  
 britannica.com., <https://www.britannica.com/art/ballet> (Erişim tarihi: 21.11.2020)  
 en.wikipedia.org., <https://en.wikipedia.org/wiki/Ballet> (Erişim tarihi: 21.11.2020)

