Progressive Overload Thera-Band Direnç Antrenmanlarının Esneklik Ve Yüzme Performansına Etkisi

The Effect of Progressive Overload Thera-Band Resistance Trainings on Flexibility and Swimming Performance

Mine Gül* - Gazanfer Kemal Gül** - Sami Akgüneş***

Abstract: This study has been conducted in order to research the effect of 8 weeks of swimming training and progressive overload Thera-Band resistance training on flexibility and 50 m free-style swimming performance in male sedentary individuals aged between 20-23 years engaged in recreational swimming. The trainings were planned for 8 weeks, 4 days of the week, and the experimental1 performed resistance training with progressive overload Thera-Band for 3 days of the week in addition to swimming training. Experimental2 only continued swimming training and the control group did not participate in any activity. 50m free-style swimming degree, maximum plank duration, shoulder flexion-extension-abduction flexibility values were obtained before and after the training. The obtained data were analyzed by ANOVA test after Kolmogorov-Smirnov test in conformity with normal distribution in SPSS 22.0 program. A significant difference has been found in 50 m freestyle swimming and maximum plank durations in the 3 groups participating to study ($p < 0.05$). Significant differences have been determined 50 m free-style swimming degrees in favor of Experiment1 group (Control group difference 8,562s; Experiment2 group difference 5,429 sec) compared to experiment2 and control groups while there has been no intergroup difference in flexibility measurements when the last measurements are evaluated. While the maximum plank values had not differ between experimental1 and experimental2, a significant difference has been found with the control group (difference 0.571 sec) ($p < 0.05$). Thera-Band resistance training with 8-week progressive overload protocol has an effect on flexibility and 50 m freestyle swimming values and it can be said to be a viable method for strength training in swimming training in terms of strenght improvement.

* Dr. Öğr. Gör., Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
Asistant Professor, Kocaeli Univeristy, Sports Science Faculty, Coaching Education Department
ORCID 0000-0003-2763-0697
minegul7@gmail.com

** Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
Asistant Professor, Kocaeli Univeristy, Sports Science Faculty, Coaching Education Department
ORCID 0000-0003-3381-4214
gazanfergul@gmail.com

*** Mezun Lisans Öğrencisi, Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
Graduate Student, Kocaeli Univeristy, Sports Science Faculty, Coaching Education Department
ORCID 0000-0003-4230-227X
akgunesami@icloud.com

Cite as/ Atıf: Gül, M., Gül, G.K. & Akgüneş, S. (2020). Progressive overload thera-band direnç antrenmanlarının esneklik ve yüzme performansına etkisi, *Turkish Studies - Education*, 15(1), 143-153
<https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.39732>

Received/Geliş: 13 November/Kasım 2019

Accepted/Kabul: 25 February/Şubat 2020

Copyright © INTAC LTD, Turkey

Checked by plagiarism software

Published/Yayın: 29 February/Şubat 2020

CC BY-NC 4.0

Structured Abstract: Introduction: The methods of strength development are provided with different equipment as well as their own body weight. The most important feature of the Thera-Band is that its resistance increases as its flexibility increases (Uchida, Nishida, Sampaio, Moritani, Arai, 2016:1266). One of the reasons that coaches prefer these bands is their cheapness and portability. They are also widely used in rehabilitation trainings of injured athletes. Thera-Bands have versatile movement characteristics and have the ability to feel the applied movement at every angle. Another advantage of Thera-Bands is that they can be used in all age groups (Page & Ellenbecker, 2005:3-5; Selçuk, 2013:71). Resistance training is known to have a positive effect on performance. It has been found that regular resistance training reduces motor performance, body fat, accelerates basal metabolism, reduces functional capacity and back pain, and also improves muscle strength, strength and endurance (Kraemer, Ratamess & French, 2002: 169). When resistance training exercises are performed with clearly labeled masses such as dumbbells, weight plates and machines, the training volume and intensity can be easily calculated as a percentage of the maximum loads. However, it can be said that TRX push-up training results are a viable method for calculating the training load and volume in programming of resistance training (Gülmez, 2016:1017). Elastic bands are thought to be safe, effective and alternative resistance training methods in the training programs of athletes with specific physical and physiological needs, which are safe in terms of health and carry no risk (Colado, Garcia-Masso, Triplett, Flandez, Borreani & Tella, 2012: 3018; Agopyan, Ozbar & Özdemir, 2018: 73). Since the duration of typical in-season and out-of-season programs is very short, It is very important for coaches who are practicing strength training to achieve the maximal goal in strength as soon as possible (Mann, 2010;1722).

Method

Thera-Band resistance studies with progressive overload method have been applied in the 3-day period of this study while swimming training has been performed 4 days a week for 8 weeks in the study. Yellow color Thera-Band (Uchida et.al., 2016) at 100% tension degree were applied in the study. The exercises were performed with general warming (10 minutes), special warming (5 minutes) and 10 minutes cooling exercises at the end of 45 minutes. They have performed shoulder flexion, abduction, extension, external rotation, internal rotation elevation for strength development and shoulder flexion, abduction, internal rotation, anterior, posterior and inferior capsule stretching, push-ups and plank exercises for stretching exercises in the activities planned specifically for the experimental group 1 as being 3 days for a week in addition to swimming training. Experimental group 2 continued swimming training and the control group did not participate in any training. (Anthropometric Measurements: fathom length measurement, hand length measurement, shoulder flexion measurement, shoulder extension measurement, shoulder abduction measurement, 50m free-style swimming degree measurement, maximum plank test and flexibility measurements).

The analysis of the first measurements of the students who participated in the study has been evaluated with Kolmogorov-Smirnov in SPSS 22.0 program and parametric test has been applied to determine the normal distribution. ANOVA and Tukeys test have been used for intra and intergroup analysis.

Findings And Discussion

It has been determined that athletes who are performing Thera-Band resistance training have been effective in swimming degrees and maximum plank sec degree in the study which Thera-Band resistance exercises and swimming training's effect on flexibility, 50 m free-style swimming and maximum plank effect ($p<0.05$). In the determination of significant difference within the group in 50 m swimming and maximum plank degrees of the students participating in the research, although the Control group did not perform any swimming and Thera-Band resistance exercises, it was found to make a difference. It is assumed that students may have participated in individual sports activities for 8 weeks. It can be said that the Experiment1 Thera-Band group makes a difference compared to Experiment2 and Control groups due to resistance and swimming exercises. Experiment2 group was found to make a difference compared to the control group as a result of the latest measurements as well as intra-group development. Furthermore, it is thought that the different development of Experiment1 group compared to Experiment2 swimming group originated from Thera-Band resistance training.

They have determined that the upper extremity strength of the athletes who performed land and resistance training (experimental group) increased significantly and greatly improved their swimming performance ($p<0.05$) (Sadowski, Mastalerz, Gramisz, Jowko & Buszta, 2015:35), Significant difference has been determined in results of in-group analysis of control, swimming and Thera-Band groups participating to

study and in results of all motoric and swimming degree measurements of the Thera-Band exercise group in the study which the effects of Thera-Band exercises on motor performance and swimming degree have been examined ($p<0.05$) (Aktuğ, Vural & İbiş, 2019:242), It has been determined that only swimming training or in addition to swimming training, resistance training with body weight only has not contribute positively to swimming and the development of physical properties of 13 years old swimmers. However, in addition to swimming training, it has been found that the performing of resistance training program consisting of TRX exercises contributes positively both to the physical characteristics and swimming performance of the swimmers (Şenol & Gülmez; 2017:73). Shoulder flexibility of land training applied to high school student aged 14-17 has been found a significant difference compared to the control group as a result of the first last measurement analysis of experimental group students engaged in land training at the research on the effect of hull force and 50 m swimming degree ($p<0.05$) (Sawdon-Bea & Benson, 2015:14). It has been found that there have been significant improvements at the end of 25 m freestyle resistance tire training in another study conducted on boys and girls in the 9-12 age group (Günay, 2007:74-75). It has been concluded that the Thera-Band resistance trainings performed on land made positive changes in the performance development of the experimental group athletes (Selçuk & Karacan, 2017:4958-4959). Resistance training on land is recommended in addition to water exercises especially during the preparation period in another study. It is thought that thus, it will have a positive effect on the athletic performance of swimmers ($p < 0.05$) (Sever & Cicioglu;2018:123), increases have been detected in shot performances and all biomotoric values of the study group who made perform strength training and basketball training by using Thera-Tape ($p<0.05$) (Canlı, 2017:865), It has been found that resistance training was more effective in strength and swimming degrees than land training in the study which the effect of land and resistance training on the strength values and swimming performance of the swimmers aged 13-16 have been examined ($p<0.05$) (Yapıcı, Maden & Fındıkoğlu, 2016:5278).

Significant improvements have been observed in the athletes' 50 m free style swimming performance at the end of interval swimming trainings applied to elite athletes (Toubekis, Smilios, Bogdanis, Mavridis & Tokmakidis, 2006:715), it has been found that the results obtained with the increase of body inclination Suspension load strength increases and the relationship has been found to increase in direct proportioni in this study which the biomechanical analysis of the ground reaction strength of Suspension training loads applied at different angles and lengths applied to individuals aged 27-28 years (Giancotti, Fusco, Varalda, Capranica & Cortis, 2017:608). Loads at varying TRX angles have been determined to be the same in both flexion and extension phases in the study of the effect of angle differences on suspension push up study conducted on 24 years old male physical education and sports department students (Gülmez; 2016:1022). The relationship between 50 m sprint swimming and strength training has been examined and it has been found that muscle strength gained after 8 weeks of strength training was important for 50 m sprint degree in another study ($p<0.05$) (Hawley, Williams, Vickovic & Handcock, 1992:154-155).

Conclusion

As a result, it has been observed that intra group analysis of resistance band training made with 8 week progressive overload protocol has led to developmeent in 50m free swimming and maximum plank degrees that as a result of intergroup analysis, significant differences were found in 50 m free swimming and maximum plank degrees compared to Experiment2 and Control groups of Experiment1 group which is the training group. It can be said that Thera-Band resistance trainings can be applied in swimming branch athletes by considering the number and intensity of training repetitions.

Keywords: Training Science, Swimming, Progressive Overload, Resistance Training, Thera-Band.

Öz: Bu çalışma, rekreatif amaçlı yüzme sporu yapan 20-23 yaş arası erkek sedanter bireylerde 8 hafta yapılan yüzme antrenmanı ve progresive overload Thera-Band direnç antrenmanlarının esneklik ve 50 m serbest yüzme performansına etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Antrenmanlar 8 hafta, haftanın 4 günü planlanmış, deney1 grubu yüzme antrenmanına ek haftanın 3 günü progresive overload Thera-Band ile direnç antrenmanları yapmıştır. Deney2 grubu sadece yüzme antrenmanlarına devam etmiş ve kontrol grubu ise hiçbir aktiviteye katılmamışlardır. Antrenmanlar öncesi ve sonrası 50m serbest yüzme derecesi, maksimum plank süresi, omuz fleksiyon-ekstansiyon-abdüksiyon esneklik değerleri alınmıştır. Elde edilen veriler SPSS 22.0 programında Normal dağılıma uygunluk Kolmogorov-Smirnov testi sonrası ANOVA testi ile analizler yapılmıştır. Uygulanan antrenmanlar sonrasında grup içi ilk ve son ölçümlerde deney1 grubunun

omuz ekstansiyon değerlerinde, deney2 ve kontrol gruplarında omuz abdüksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p<0.05$). Araştırmaya katılan 3 grupta da 50m serbest stil yüzme ve maksimum plank sürelerinde anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Son ölçümler değerlendirildiğinde esneklik ölçümlerinde gruplararası fark bulunmazken, 50 m serbest yüzme dereceleri deney1 grubu lehine (Kontrol grubu fark 8,562 sn; deney2 grubu fark 5,429 sn) deney2 ve kontrol grubuna göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Maksimum plank değerleri deney1 grubu deney2 grubu ile fark göstermezken, kontrol grubu (fark 0,571 sn) ile anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). 8 haftalık progressive overload protokolü ile yapılan Thera-Band direnç antrenmanlarının ölçülen esneklik ve 50 m serbest stil yüzme değerlerine etkisi olduğu, yüzme antrenmanlarında kuvvet gelişimi açısından uygulanabilir bir yöntem olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Antrenman Bilimi, Yüzme, Progressive Overload, Direnç Antrenmanı, Thera-Band.

Giriş

Sportif verimin önemli bir özelliği de, kuvvet özelliğindeki artışa bağlı olarak gelişmesidir. Birçok uygulamacı bu belirlemeye dayanarak, sportif başarıyı arttırmak için çocuk ve gençlerde de kuvvet çalışmalarına yer vermenin gereğini savunur (Muratlı, 1997). Kuvveti geliştirmenin uygulanan yöntemler içinde, kendi vücut ağırlığının yanında değişik ekipmanlarla sağlanmaktadır. Thera-Band'ın en büyük özelliği esnekliği arttıkça dirençlerinin de artmasıdır (Uchida, Nishida, Sampaio, Moritani, Arai, 2016: 1266). Antrenörlerin bu bantları tercih etmelerindeki sebeplerden biri de maliyetlerinin ucuzluğu ve taşınabilir olmasıdır. Sporcuların sakatlıklarının ardından iyileşme sürecinde ve antrenmanlarda uygulanabilir bir yöntem olduğu görülmektedir. Çünkü Thera-Bandlar çok yönlü hareketlerle ve bu hareketleri her açıdan istenen kas gruplarını hissettirme özelliklerine sahip, her yaş grubunda kullanılabilen malzeme olarak rehabilitasyon egzersizlerinde çalışılması açısından avantaj olarak bilinmektedir (Page & Ellenbecker, 2005: 3-5; Selçuk, 2013:71). Direnç antrenmanlarının performansı olumlu etkilediği bilinmektedir. Düzenli uygulanan direnç antrenmanlarının motor performansı, vücut yağını azalttığı, bazal metabolizmayı hızlandırdığı, fonksiyonel kapasiteyi ve sırt ağırlarını azalttığı, ayrıca kas gücünü, kuvvetini ve dayanıklılığını geliştirdiği tespit edilmiştir (Kraemer, Ratamess & French, 2002:169). Direnç egzersizi egzersizleri halter, ağırlık plakaları ve makineler gibi açıkça etiketlenmiş kütlelerle yapıldığında, antrenman hacmi ve yoğunluğu maksimum yüklerin yüzdesi olarak kolayca hesaplanabilmektedir. Ancak TRX Push-up egzersiz sonuçlarının direnç antrenmanları programlamada antrenman yükü ve hacminin hesaplanmasında uygulanabilir bir yöntem olduğu söylenebilir (Gülmez, 2016: 1017). Elastik bantların, belirlenmiş özel fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçları olan sporcuların antrenman programlarında, sağlık açısından güvenli ve hiçbir risk taşımadığı, güvenilir, etkili ve alternatif bir direnç antrenman yöntemi olduğu düşünülmektedir (Colado et.al., 2012: 3018; Agopyan, Ozbar & Özdemir, 2018: 73). Tipik sezon içi ve sezon dışı programların süresi çok az olduğu için, kuvvet antrenmanları uygulayan antrenörlerin, mümkün olan en kısa dönemde kuvvette maksimal hedefe ulaşmak çok kritik bir yere sahiptir (Mann, 2010: 1722).

Gereç ve Yöntemler

Araştırma Grubu

Araştırmaya Kocaeli Üniversitesinde okuyan 20-23 yaşında 21 sedanter öğrenci katılmıştır. Öğrenciler deney1 (Thera-Band direnç antrenmanı + Yüzme antrenmanı), deney2 (Yüzme antrenmanı) ve kontrol (Hiçbir antrenmana dâhil olmamışlardır.) olmak üzere üç gruba random yöntemi ile 7'şer kişi olacak şekilde dağıtılmıştır.

Tablo 1: Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Tanımlayıcı İstatistik Analiz Tablosu

	Kontrol (n=7)	Deney1 (n=7)	Deney2 (n=7)
Parametreler	X̄±SS	X̄±SS	X̄±SS
Yaş (yıl)	20,57±0,53	21,14±1,07	21,14±0,90
Boy (cm)	175,43±4,20	174,29±3,64	173,43±3,69
Ağırlık (kg)	70,66±10,61	75,36±4,81	71,99±5,76
Kulaç Uzunluğu (cm)	174,29±4,07	175,71±3,45	175,43±2,51
El Uzunluğu (cm)	19,43±1,13	19,57±1,27	19,29±1,50

Araştırma Yöntemi

Çalışma 8 hafta, haftanın 4 günü yüzme antrenmanları devam ederken, bu çalışmanın 3 günlük sürecinde progresive overload yöntemi ile Thera-Band direnç çalışmaları uygulanmıştır. Çalışmaya sarı renk Thera-Band ve %100 gerginlik derecesinde uygulanmıştır. Antrenmanlar genel ısınma (10 dk), özel ısınma (5 dk) ve 45 dk belirlenen hareketlerin sonunda 10 dk soğuma egzersizleri ile uygulanmıştır. Deney1 grubuna özel planlanan hareketlerde, kuvvet gelişimi için omuz fleksiyon, abduksiyon, ekstensiyon, eksternal rotasyon, internal rotasyon elevasyon, germe egzersizleri için ise omuz fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon, anterior, posterior ve inferior kapsül germe, sınav ve plank hareketleri haftada 3 gün olacak şekilde yüzme antrenmanlarına ek olarak yapmışlardır. Deney 2 grubu yüzme antrenmanlarına devam etmişler ve kontrol grubu ise hiçbir antrenmana katılmamıştır.

Tablo2: Antrenman Protokolü

HAFTALAR	ŞİDDET %	TEKRAR SAYISI / SET	HAREKETLERARASI / SETLERARASI DİNLENME (DK)
1.HAFTA	50	12/4	1/45
2.HAFTA	55	18/4	1/45
3.HAFTA	60	20/4	1/45
4.HAFTA	60	20/5	1/45
5.HAFTA	65	25/4	1/45
6.HAFTA	65	25/5	1/45
7.HAFTA	70	35/4	1/45
8.HAFTA	75	30/4	1/45

Verilerin Toplanması

Antropometrik Ölçümler: **Kulaç Uzunluğu Ölçümü:** Teste katılan deneklerin kulaç uzunlukları, sırtını ölçüm skalası olan duvara yaslayıp ayakkabı giyilmeden, topuklar bitişik, nefes tutulmuş, baş öne bakar pozisyonda, kollar iki yanda yere paralel olacak ve el parmak uçlarından ölçüm alınacak şekilde pozisyon alınıp ölçülmüştür. Elde edilen değer cm cinsinden kaydedilmiştir. **El Uzunluğu Ölçümü:** El uzunluğu ölçümü yapılırken mezura metre kullanılmıştır ve teste katılan denekler ayakta dik vaziyette durup, kolları dirsekten bükülmüş şekilde avuç içleri yukarı bakarak orta parmağın uç kısmı ile bilek başlangıcından ölçülecektir. Elde edilen değerler cm cinsinden kaydedilmiştir. **Omuz Fleksiyon Ölçümü:** Omuz fleksiyon ölçümü yapılırken Parafon marka gonyometre kullanılmıştır. Teste katılan denekler ayakta dik vaziyette duracak şekilde. Gonyometrenin 0 noktasını omuz eklemine yerleştirip bir kolunu vücut paralelinde bir kolunu ise denegın hareketi yapacağı uzva yerleştirilip aradaki derece ölçülecektir. Ölçüm yapılırken Parafon marka gonyometre kullanılmıştır. **Omuz Ekstensiyon Ölçümü:** Omuz ekstensiyon ölçümü yapılırken Parafon marka gonyometre kullanılmıştır. Teste katılan denekler ayakta dik vaziyette duracak şekilde. Gonyometrenin 0 noktasını omuz eklemine yerleştirip bir kolunu vücut paralelinde

bir kolunu ise deneğin hareketi yapacağı uzva yerleştirilip aradaki derece ölçülecektir. Ölçüm yapılırken Parafon marka gonyometre kullanılmıştır. **Omuz Abdüksiyon Ölçümü:** Omuz abdüksiyon ölçümü yapılırken Parafon marka gonyometre kullanılmıştır. Teste katılan denekler yakta dik vaziyette duracak şekilde. Gonyometrenin 0 noktasını omuz eklemine yerleştirip bir kolunu vücut paralelinde bir kolunu ise deneğin hareketi yapacağı uzva yerleştirilip aradaki derece ölçülecektir. Ölçüm yapılırken Parafon marka gonyometre kullanılmıştır. **50m Serbest Yüzme Derece Ölçümü:** Deneklerin yüzme testleri yapılırken depar taşına çıkıp dominant kullandıkları ayaklarına göre pozisyon almaları istenmiştir. Tüm deneklerin teker teker ölçümleri alınmıştır. Ölçüm alınırken 1/1000 saniye hassasiyeti olan Casio marka kronometre saat ve Iphone X model telefon kullanılmıştır. **Maksimum Plank Testi:** Denekler vücutları yere paralel olacak şekilde dirsek ve ayak parmakları üzerinde durarak plank yaptılar. Bu pozisyonda maksimum kalabildikleri süre ölçüldü. Ölçüm alınırken 1/1000 saniye hassasiyeti olan Casio marka kronometre saat ve Iphone X model telefon kullanılmıştır. **Esneklik Ölçümleri:** Esneklik ölçümleri sadece omuz eklemi üzerinde uygulanmıştır. Denek ayakta duracak şekilde omuz eklem hareket açıklığı boyunca gidebildiği en son noktaya kadar kolunu hareket ettirmesi istenilmiş ve ölçümler Parafon marka gonyometre ile yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmaya katılan öğrencilerin ilk ölçümlerinin analizi SPSS 22.0 programında, yaş, boy, vücut ağırlığı, kulaç uzunluğu ve el uzunluğu ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri (ortassa) (tablo3) bulunmuştur. Tüm parametrelerin değerlerinin gruplar arasında normal dağılıma uygun olduğu tespiti ile (Test Of Normality; $p>0.05$) parametrik testler uygulanmıştır. Gruplararası analizlerde, farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için ANOVA ve Post-Hoc Tukey testi yapılmıştır.

Bulgular

Araştırmaya katılan sporcuların yaş, boy, ağırlık, kulaç ve el uzunluğu tanımlayıcı istatistikleri alınmıştır. Antrenmanlar öncesi ve sonrası ise esneklik, 50 m serbest yüzme derecesi ve maksimum plank derecesi alınarak Thera-Band direnç egzersizlerinin etkisi incelenmiştir.

Tablo 3: Sporcuların Tanımlayıcı Ölçüm Ve İlk Son Ölçüm Analiz Tablosu

Parametreler	Kontrol				Deney1				Deney2			
	N	$\bar{X}$	SS	p	N	$\bar{X}$	SS	p	N	$\bar{X}$	SS	p
Yaş (yıl)	7	20,57	0,53		7	21,14	1,07		7	21,14	0,90	
Boy (cm)	7	175,43	4,20		7	174,29	3,64		7	173,43	3,69	
Ağırlık (kg)	7	70,66	10,61		7	75,36	4,81		7	71,99	5,76	
Kulaç Uzunluğu (cm)	7	174,29	4,07		7	175,71	3,45		7	175,43	2,51	
El Uzunluğu (cm)	7	19,43	1,13		7	19,57	1,27		7	19,29	1,50	
Omuz Ext. İlk (cm)	7	66,43	4,76	1.00	7	67,14	3,93	0.03*	7	66,43	4,76	1.00
Omuz Ext. Son (cm)	7	66,43	4,76		7	72,29	5,50		7	66,43	4,76	
Omuz Abd. ilk (cm)	7	167,86	6,36	1.00	7	167,86	6,36	0.07	7	167,86	6,36	1.00
Omuz Abd. Son (cm)	7	167,86	6,36		7	169,57	4,76		7	167,86	6,36	
Omuz Flex. İlk (cm)	7	175,00	5,77	1.00	7	175,00	5,77	1.00	7	175,00	5,77	1.00
Omuz Flex. Son (cm)	7	175,00	5,77		7	175,00	5,77		7	175,00	5,77	
50 m serbest İlk (sn)	7	61,49	2,48	0.02*	7	53,78	2,43	0.02*	7	58,98	2,66	0.03*
50 m serbest Son (sn)	7	61,43	2,49		7	52,87	2,21		7	58,30	2,50	
Maks. Plank İlk (dk)	7	2,72	0,42	0.02*	7	3,13	0,32	0.02*	7	3,15	0,32	0.04*
Maks. Plank Son (dk)	7	2,79	0,42		7	3,37	0,20		7	3,18	0,30	

*($p<0.05$)

Tablo 3'te görüldüğü gibi, deney1 grubu kendi içinde omuz extansiyon esnek değerinde anlamlı fark bulunurken ($p=0.03$), 50 m serbest yüzme derecesi, kontrol ($p=0.02$), deney1 ($p=0.02$) ve deney2 gruplarında ($p=0.03$) anlamlı fark tespit edilmiştir. Maksimum Plank derecesi, kontrol ($p=0.02$), deney1 ($p=0.02$) ve deney2 gruplarında ($p=0.04$) anlamlı fark tespit edilmiştir.

Tablo 4: Son Ölçüm Parametrelerinin Araştırma Grupları Arasındaki Anova Analiz Tablosu

Gruplar	Son Ölçüm Parametreleri	Ortalama Fark	t	p
Kontrol - Deney1	Omuz Extansiyon	-5,857	-2,131	0,054
	Omuz Abduksiyon	-1,714	-0,571	0,579
	Omuz Fleksiyon	0,000	0,000	1,000
	50 m Serbest Yüzme	8,561	6,797	0,000*
	Maksimum Plank sn	-0,571	-3,276	0,007*
Kontrol - Deney2	Omuz Extansiyon	0,000	0,000	1,000
	Omuz Abduksiyon	0,000	0,000	1,000
	Omuz Fleksiyon	0,000	0,000	1,000
	50 m Serbest Yüzme	3,133	2,347	0,037*
	Maksimum Plank sn	-0,386	-1,985	0,070
Deney1 - Deney2	Omuz Extansiyon	5,857	2,131	0,054
	Omuz Abduksiyon	1,714	0,571	0,579
	Omuz Fleksiyon	0,000	0,000	1,000
	50 m Serbest Yüzme	-5,429	-4,299	0,001*
	Maksimum Plank sn	0,186	1,368	0,196

*($p<0.05$)

Tablo4'de görüldüğü gibi esneklik son ölçümlerde gruplararasıda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). 50 m serbest yüzme derecesi deney1-kontrol grubu (fark=8,561sn; $p=0.00$), deney2-kontrol grubu (fark=3,133 sn; $p=0.037$) ve deney1-deney2 grubu (fark=5,429 sn; $p=0.01$) arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Maksimum plank derecesi deney1-kontrol grubu (fark=0,571 sn; $p=0.007$) arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tartışma

Thera-Band direnç egzersizleri ve yüzme antrenmanlarının esneklik, 50 m serbest yüzme ve maksimum plank derecelerine etkisinin incelendiği araştırmada, Thera-Band direnç antrenmanı uygulayan sporcuların (deney1) omuz extansiyon değerinde ($p=0.03$), 50m yüzme derecesi ($p=0.02$) ve maksimum plank saniye süresinde ($p=0.02$) etkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Sadece yüzme antrenmanı uygulayan sporcuların (deney2) 50m yüzme derecesi ($p=0.03$) ve maksimum plank saniye süresinde ($p=0.04$) gelişim olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubu 50m yüzme derecesinde ($p=0.02$) ve maksimum plank saniye süresinde anlamlı farklar tespit edilmiştir ($p<0.05$). Araştırmaya katılan öğrencilerin 50 m yüzme ve maksimum plank derecelerinde grup içinde anlamlı fark tespiti konusunda, kontrol grubunun hiçbir yüzme ve Thera-Band direnç egzersizleri yapmamasına rağmen, grubun kendi içinde fark oluşturduğu anlaşılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin bireysel uygulamış olabilecekleri sportif faaliyetlerinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Deney1 Thera-Band grubunun direnç ve yüzme egzersizleri kaynaklı deney2 ve kontrol grubuna göre fark oluşturduğu söylenebilir. Deney2 grubunun grup içi gelişimleri yanında son ölçümler sonucunda kontrol grubuna göre fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney1 grubunun deney2 yüzme grubuna göre daha farklı gelişimlerinin Thera-Band direnç antrenmanları kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Kara ve direnç antrenmanı uygulayan sporcuların (deney grubu) üst ekstremitte kuvvetinin anlamlı derecede arttığı ve yüzme performansını büyük oranda geliştirdiğini tespit etmişlerdir

($p<0.05$) (Sadowski, Mastalerz, Gromisz, Jowko & Buszta, 2015: 35), Thera-Band egzersizlerinin motor performans ve yüzme derecesine etkisinin incelendiği çalışmada, araştırmaya katılan kontrol, yüzme ve Thera-Band gruplarının grup içi analizleri sonucunda, Thera-Band egzersiz grubunun tüm motorik ve yüzme derecesi ölçümleri sonucunda anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Aktuğ, Vural & İbiş, 2019:242), 13 yaş yüzücülerde, sadece yüzme antrenmanı veya yüzme antrenmanına ek vücut ağırlığı ile uygulanan direnç antrenmanlarının yüzme ve fiziksel özelliklerinde gelişimlerine olumlu katkı sağlamadığı bulunmuştur. Ayrıca antrenmanlar sonunda, yüzme antrenmanlarına ek olarak TRX egzersizlerinden oluşan direnç antrenman programı uygulayan yüzücülerin hem fiziksel özellikler açısından hem de yüzme performansı açısından olumlu sonuçlar sağladığı tespit edilmiştir (Şenol & Gülmez; 2017:73), 14-17 yaş lise öğrencilerine uygulanan kara antrenmanlarının omuz esnekliği, gövde kuvveti ve 50 m yüzme derecesine etkisi üzerine araştırmada, kara antrenmanı yapan deney grubu öğrencilerinin ilk son ölçüm analiz sonucunda kontrol grubuna göre anlamlı farklılık tespit etmişlerdir ($p<0.05$) (Sawdon-Bea ve Benson; 2015:14), 9-12 yaş kız ve erkek çocuklar üzerinde yapılan çalışmada, sporcuların 25 m serbest derecelerinde direnç lastiği antrenmanları sonunda anlamlı düzeyde gelişmeler olduğu tespit edilmiştir (Günay, 2007:74-75).

Genç sedanter yüzücülere uygulanan üst ekstremité kuvvet antrenmanlarının, omuz kuvvetlendirme egzersizlerinin genç yüzücüler için kullanılır bir antrenman olabileceği, omuz rotatorları ve daha büyük kas dengesi için mutlak güç değerlerinde artış tespit edilmiştir. Yüzme antrenörlerinin, kara kuvvet antrenman programlarında özellikle omuz eklem kuvvetlendirmesinde kullanılabilir bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir ($p<0.05$) (Batalha, Raimundo, Tomas-Carus, Paulo, Simao & Silva, 2015:771), benzer araştırmaların sonuçları incelendiğinde, 12-15 yaş yüzücülere uygulanan ve yüzme antrenmanlarına ilave edilen kara omuz güçlendirme antrenmanlarının genç yüzücüler için kuvvet parametrelerinde performans açısından ve antrenörler açısından uygulanabilir egzersizler olduğu bildirilmiştir ($p<0.05$) (Bathalda, Dias, Marinho & Parraca, 2018:98-100).

Karada uygulanan Thera-Band direnç antrenmanlarının, deney grubu sporcuların performans gelişimlerinde olumlu değişimler gerçekleştirdiği sonucuna varılmıştır (Selçuk ve Karacan; 2017:4958-4959). Yapılan diğer bir araştırmada da, özellikle hazırlık dönemlerinde, suda yapılan egzersizlere ek olarak karada direnç antrenmanları önerilmektedir. Böylece, yüzücülerin atletik performanslarını olumlu yönde etkileyeceği ($p<0.05$) (Sever ve Cicioğlu; 2018:123), Thera-Band kullanılarak kuvvet antrenmanı ve basketbol antrenmanı uygulayan deney grubu şut performansları ve tüm biyomotorik değerlerinde gelişim sağladıkları belirlenmiş ($p<0.05$) (Canlı, 2017:865), 13-16 yaş yüzücülere uyguladıkları kara ve direnç antrenmanların kuvvet değerlerine ve yüzme performansına etkisinin incelendiği araştırmada, yapılan antrenmanların özellikle direnç antrenmanlarının kara antrenmanlarına göre kuvvet ve yüzme derecelerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Yapıcı, Maden & Fındıkoğlu, 2016:5278). 7-12 yaş çocuklarda yüzme egzersizi ve Thera-Band çalışmalarının sonuçları değerlendirildiğinde, Thera-Band egzersizlerinin statik ve dinamik denge gelişimine etkisinin olabileceği sonucuna varmışlardır (Kılınç, Günay, Kaplan & Bayrakdar, 2018:1448-1449). Bir başka araştırma sonucunda ise, 23 yaş yüzücülere uygulanan kara ve su içi direnç egzersizleri karşılaştırıldığında kas kuvvet gelişiminde aralarında fark olmadığı, hem su içi hem de su dışı direnç egzersizlerinin serbest yüzme antrenmanlarından daha çok kas kuvvetini geliştirebileceği sonucuna varmışlardır (Masso & Colado, 2010:68).

Elit sporculara uygulanan interval yüzme antrenmanları sonunda sporcuların 50 m serbest yüzme derecelerinde anlamlı gelişmeler olduğunu tespit edilmiş (Toubekis, Smilios, Bogdanis, Mavridis & Tokmakidis, 2006:715), 27-28 yaş bireyler üzerinde uygulanan farklı açılarda ve uzunluklarda uygulanan Suspension antrenman yüklenmelerinin zemin reaksiyon gücünün biomekanik açıdan incelendiği araştırmada, elde edilen sonuçların vücut eğiminin artmasıyla Suspension yüklenme gücünün de arttığı ve ilişkinin doğru orantılı arttığını tespit etmişlerdir

(Giancotti, Fusco, Varalda, Capranica & Cortis, 2017:608). 24 yaş erkek beden eğitimi ve spor bölümü öğrencilerine uygulanan açı farklılıklarının suspension push up çalışmasına etkisi üzerine yaptığı çalışmada, değişen TRX açılarındaki yükler hem flexion hem de ekstansiyon fazlarında aynı tespit edilmiş (Gülmez; 2016:1022), araştırmaya benze diğer çalışmada ise, 50 m sprint yüzme ve kuvvet antrenmanları arasındaki ilişkiye bakılmış ve 8 haftalık kuvvet antrenmanları sonunda kazanılan kas gücünün 50 m sprint derecesi için önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Hawley, Williams, Vickovic & Handcock, 1992:154-155).

Sonuç olarak, 8 haftalık progressive overload protokolü ile yapılan direnç bandı antrenmanlarının grup içi analizlerinin 50m serbest yüzme ve maksimum plank derecelerinde gelişime neden olduğu, gruplararası analizler sonucunda da antrenman grubu olan deney1 grubunun deney2 ve kontrol grubuna göre yine 50 m serbest yüzme ve maksimum plank derecelerinde anlamlı farklar tespit edilmiştir. Thera-Band direnç antrenmanlarının yüzme branşı sporcularında, antrenman tekrar sayısı ve şiddetleri göz önünde bulundurularak uygulanabileceği söylenebilir.

Kaynakça

- Agopyan, A., Ozbar, O. ve Özdemir, S.N. (2018). Effects of 8-Week Thera-Band Training on Spike Speed, Jump Height and Speed of Upper Limb Performance of Young Female Volleyball Players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 7(1):63-76. <https://doi.org/10.22631/ijaep.v7i1.218>
- Aktuğ, Z. B., Vural, Ş.N. ve İbiş, S. (2019). The Effect of Theraband Exercises on Motor Performance and Swimming Degree of Young Swimmers. *Turkish Journal of Sport and Exercise*.21(2):238-243. <https://doi.org/10.15314/tsed.578524>
- Batalha, N., Raimundo, A., Tomas-Carus, P., Paulo, J., Simão, R. ve Silva, A.J. (2015) Does A Land-Based Compensatory Strength-Training Programme Influences The Rotator Cuff Balance Of Young Competitive Swimmers?. *European Journal Of Sport Science*. 15(8), 764-772. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1051132>.
- Batalha, N., Dias, S., Marinho, A.D. ve Parraca, J., (2018). The Effectiveness Of Land And Water Based Resistance Training On Shoulder Rotator Cuff Strength And Balance Of Youth Swimmers. *Journal Of Human Kinetics*. 62; 91-102. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0161>.
- Canlı, U. (2017). The Effect Of Strength Trainings By Using Theraband On The Motor Skills And Shooting Performance Of Basketball Players, *International Journal Of Social Sciences And Education Research*. 3(2):857-869. DOI:10.24289/ijsser.310970.
- Colado, J.C., Garcia-Masso, X., Triplett, T.N., Flandez, J., Borreani, S.ve Tella, V. (2012). Concurrent Validation Of The Omniresistance Exercise Scale Of Perceived Exertion With Thera-Band Resistance Bands. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(11):3018–3024. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318245c0c9>.
- Giancotti, F.G., Fusco, A., Varalda, C., Capranica, L. ve Cortis, C. (2017). Biomechanical Analysis Of Suspension Training Push-Up. *Journal Of Strength And Conditioning Research*. 32(3):602–609. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002035>.
- Gülmez, İ. (2016). Effects Of Angle Variations In Suspension Push-Up Exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 31(4): 1017–1023. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001401>.

- Günay, E. (2007). Düzenli Yapılan Yüzme Antrenmanlarının Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Hawley, J., Williams, M., Vickovic, M. ve Handcock, P. (1992). Muscle Power Predicts Freestyle Swimming Performance. *British Journal of Sports Medicine*. 26:151- 155. <https://doi.org/10.1136/bjsm.26.3.151>.
- Kılınç, H., Günay, M., Kaplan, Ş. ve Bayrakdar, A. (2018). Examination Of The Effects Of Swimming Exercises And Thera-Band Workouts On Dynamic And Static Balance İn Children Between 7-12 Years Of Age. *Journal Of Human Sciences*, 15(3), 1443-1452. <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i3.5299>.
- Kraemer, W.J., Ratamess, N. A. ve French, D. N. (2002). Resistance Training For Health And Performance. *Current Sports Medicine Reports*. 1:165–171. <https://doi.org/10.1249/00149619-200206000-00007>.
- Mann, J.B., Thyfault, P.J., Ivey, P.A. ve Saters, S.P. (2010). The Effect Of Autoregulatory Progressive Resistance Exercise Vs. Linear Periodization On Strength Improvement In College Athletes]. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(7):1718–1723. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181def4a6>.
- Masso, X.G. ve Colado, C. (2010). Muscular Activity of the Posterior Deltoid During Swimming vs. Resistance Exercises on Water and Dry Land. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 4, 61-69. <https://doi.org/10.25035/ijare.04.01.08>.
- Muratlı, S., Şahin, G. ve Kalyoncu O. (2007). Antrenman ve Müsabaka. *Ladin Matbaa*. İstanbul.
- Page, P. ve Ellenbecker, T.S. (2003). The Scientific And Clinical Application Of Elastic Resistance. *Human Kinetics*, 3-13.
- Sadowski, J., Mastalerz, A., Gromisz, W., Jowko, E. ve Buszta, M. (2015). The Effects Of Swimming And Dry-Land Resistance Training Programme On Non-Swimmers. *Pol. J. Sport Tourism* 2015, 22, 35-40. <https://doi.org/10.1515/pjst-2015-0011>.
- Sawdon-Bea, J. ve Benson, J. (2015). The Effects of a 6-Week Dry Land Exercise Program for High School Swimmers. *Journal of Physical Education and Sports Management* June, Vol. 2, No. 1, pp. 1-17. <https://doi.org/10.15640/jpesm.v2n1a1>.
- Selçuk, H. (2013). 11-13 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde 12 Haftalık Terabant Antrenmanının Bazı Motorik Özellikler İle Yüzme Performansına Etkileri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi. Konya. Türkiye. <https://doi.org/10.14687/jhs.v14i4.4858>.
- Selçuk, H. ve Karacan, S. (2017). The Effects Of 12-Weeks Thera-Band Training On Swimming Performance At 11-13 Age Group Swimmers. *International Journal Of Human Sciences*. 14(4). 4958-4968. <https://doi.org/10.14687/jhs.v14i4.4858>.
- Sever, O.M. ve Cicioğlu, İ.H. (2018). The Effect of the Interval Training During 8-Week Preparation Period on the Athletic Performances of 9-12 Year Old Swimmers. *International Journal of Science Culture and Sport*. 6(1). 120-132. <https://doi.org/10.14486/intjscs736>.
- Şenol, M. ve Gülmez, İ. (2017). Fonksiyonel Egzersiz Bandı (TRX) ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Uygulanan Direnç Antrenmanlarının Yüzme Performansına Etkisi. *İ.Ü. Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1303-1414. https://doi.org/10.1501/sporm_0000000257.
- Toubekis, A.G, Smilios, I., Bogdanis, G.C., Mavridis, G. ve Tokmakidis, S.P., (2006). Effect Of 3 Months İnterval Swimming Training Program On Sprint Swimming Performance. *Appl Physiol Nutr Metab*. 31(6): 709-16. <https://doi.org/10.1139/h06-075>.

- Uchida, M.C., Nishida, M.M., Sampaio, R.A.C., Moritani, T. ve Arai, H. (2016). Thera-Band[®] Elastic Band Tension: Reference Values For Physical Activity. *The Journal of Physical Therapy Science*. 28: 1266–1271, 2016. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1266>.
- Yapıcı, A., Maden, B. ve Fındıkoğlu, D.(2016). 13-16 Yaş Grubu Yüzücülerde 6 Haftalık Kara Ve Direnç Antrenmanlarının Alt Ekstremité İzokinetik Kuvvet Performansına Ve Yüzme Derecelerine Etkisi. *Journal Of Human Science*. 13(3). 5269-5280. <https://doi.org/10.14687/jhs.v13i3.4158>.