

**THE EFFECT OF ZUMBA AND REFORMER EXERCISES ON FEMALE BODY COMPOSITION****Hacı Ahmet PEKEL***Associate Professor, Gazi University, Türkiye, hapekel@gmail.com**ORCID: 0000-0003-3172-4186***Latif AYDOS***Professor, Gazi University, Türkiye, latifaydos@gmail.com**ORCID:0000-0002-1378-2537***Ahmet UZUN***Associate Professor, Necmettin Erbakan University, Türkiye, ahmetuzun42@gmail.com**ORCID: 0000-0003-3566-9823***Mustafa Sabır BOZOĞLU***Assistant Professor, Necmettin Erbakan University, Türkiye, mbozoglu@erbakan.edu.tr**ORCID: 0000-0003-2690-1053***Mehmet DEMİREL***Associate Professor, Necmettin Erbakan University, Türkiye, mdemirel@erbakan.edu.tr**ORCID: 0000-0003-1454-022X**Received: 30.08.2020**Accepted: 29.11.2020**Published: 15.12.2020***ABSTRACT**

The aim of this study is to investigate the effects of Zumba and reformers training on body composition and regional anthropometric features in sedentary women. Although Zumba and its reformer effects are generally known, the reasons for preference on regional effects are not clearly known. The sample of the study consisted of 31 sedentary women who participated voluntarily. Two groups, zumba (n: 13) and reformer (n: 18), were formed by random selection from the sample. Pretest-posttest values of body composition, waist thickness, arm, chest, abdomen, hip, hip, leg, BMI and waist / hip ratio parameters were determined. Zumba and reformer training sessions were applied for 60 minutes, 3 days a week, for 10 weeks. The non-parametric Mann-Whitney U test was applied between the two groups based on the data obtained. In order to evaluate the difference between the 1st and 2nd measurement averages of Zumba and Reformer groups, Wilcoxon and Dependent group t test was applied and% difference was observed. Body composition, waist thickness, arm, chest, abdomen, but, hips, legs, BMI and waist/hip ratio parameters are evaluated as pretest-finaltest. Zumba and reformer training was practiced for 10 weeks, 3 days a week for 60 minutes. In the results obtained, the final test values of body weight, BMI, waist thickness, arm, chest, abdomen, butt, hip, leg environment for zumba and reformer groups were statistically significant according to preliminary test results ( $p<0.05$ ). It was determined that there was no statistically significant difference in waist/hip ratio ( $p>0.05$ ). In addition, there was no difference between zumba and pilates groups in any parameters compared to recent test comparisons ( $p>0.05$ ). As a result, it was determined that zumba and reformer exercises have positive effects on body composition, BMI and some anthropometric variables in women. Furthermore, since zumba is an aerobic exercise, it has been concluded that fat burning is particularly effective in triggering reduced waist thickness and reformer exercises are more effective in arm circles.

**Keywords:** Zumba, reformer exercises, women.

## **INTRODUCTION**

In recent years, technological developments and continued progress in industrialization have negatively impacted the quality of life, which has been the main causes of serious health problems in our country and around the world with decreased physical mobility (Atan, Tural, İmamoğlu, Çiçek & Tural, 2012). Regular physical activity positively affects daily life by providing positive changes in body composition (Nedkova & Nikolova, 2013). In Europe and many other countries, high levels of inactivity were reported between 2001 and 2016 (43.7%), and after reports of increased health problems, there has been a large increase in participation in sports and physical activity, especially in women in the last few years (Guthold, Stevens, Riley, & Bull, 2018; Stamatakis & Chaudhury, 2008; Vendramin et al., 2016). For this reason, women around the world in particular prefer popular physical activities such as zumba, pilates, reformers and walking to prevent sedentary life and obesity (Aukštuolytė, Mauricienė, Daunoravičienė, Knispelytė & Berškienė, 2018; Imamoglu et al., 2005).

For improving health and improving body composition in modern times, aerobic dance types have recently become a popular form of exercise that women consistently prefer because they result in an increase in the motivation to participate in exercise and exercise as an interactive form of exercise (Organization, 2019). Fitness group exercises are programmed physical activities that allow you to streamline your body shape and live healthier. Zumba is a fusion of exercises that improve the cardiovascular system that increases calorie consumption, increase the endability of the whole body and are based on aerobic training (Ljubojević, Jakovljević, & Popržen, 2014). Zumba, a cardio-dance program that has gained popularity in fitness programs, has been found to increase motivation to be physically active, be effective in body composition and muscle strength development, and may be effective in balance, quality of life, aerobic capacity and development of the cardiovascular system (Donath, Roth, Hohn, Zahner, & Faude, 2014; Vendramin et al., 2016). Zumba is a new fitness class inspired by dance-based Latin American music, basic aerobic strides and other dances such as Indian, African dance, etc., which appeared in Colombia in the 1990s and is extremely popular worldwide (Perez & Greenwood-Robinson, 2009). Reformer is one of the most popular pilates equipment for pilates and includes a machine that allows and controls reformer exercise techniques to be done correctly. This machine is an exercise equipment with special apparatus that can be mounted inside (Isacowitz, 2006). The main purpose of exercising on the reformer is to strengthen the body as well as to give the body the right flexibility within the framework of its current potential, to correct posturing disorders and to stick to the principles of fluid movement at an appropriate pace, keeping the right breathing in check during all these applications (De Siqueira Rodrigues, Cader, Torres, de Oliveira, & Dantas, 2010).

Recent findings show a relationship between body composition, anthropometric parameters, fat skin thickness, body density and BMI (Rosety-Rodríguez et al., 2013). Therefore, in this study, it is intended to examine the effects of reformer and zumba exercises on body composition in sedentary women and to determine the potential for regional impact.

## **METHOD**

Experimental research model was used in this study. This research has been approved by Necmettin Erbakan University Social and Humanities Research and Editorial Ethics Board no. 2020/23 dated 20.04.2020. The study was carried out with the aim of examining the effects of 10-week zumba and reformer exercises on body composition in women. A total of 31 sedentary women aged 20-45 from different professional groups who had no previous Zumba and reformer experience participated in the study. Participants were given 60 minutes of zumba and reformer exercises, 3 days a week for 2 months. Participants were not given different programs during the study and were told to continue their daily routine activities. Of the participants, 13 volunteer Zumba and 18 volunteer reformer exercise groups were randomly formed. The data of the study were obtained in the form of experimental research models, pre-test and final test. All participants were informed about the study and signed an onam form. According to the preparing for physical activity survey (PAR-Q), participants did not report any drug intake or health-related (orthopedic, neurological and internal diseases) negativity that may affect testing and exercise protocols. The scope and intensity of all exercise programs are determined by carvonen method. All exercise programs are implemented in a special sports center.

## **HEIGHT AND WEIGHT MEASUREMENTS**

Body weights of the women participating in the study were determined by Tanita BC 418 device, which works with frequency bioelectric impedance analysis method. Height measurement is recorded in cm while the feet are bare, in deep inspiration on a hard and smooth ground.

## **BODY COMPOSITION MEASUREMENTS**

The body composition values of the participants were obtained by measuring the circles of the anthropometric parameters of the waist, butt, hip, arm, leg, chest, abdomen in centimeters. Waist circumference is recorded in centimeters from umbilical alignment, arm biceps right in the middle, leg circumference from the thickest area of quadricepsin, hip circumference measurement from the middle of the gluten while the legs are open shoulder-wide and the waist circumference is closed while the legs are closed, the chest measurement is measured from the armpit to the chest tip level and the abdominal circumference to the belly button level (Reidpath et al., 2013).

## **ZUMBA PROTOCOL**

Zumba exercise protocol was made by expert instructor between 19.00-20.00 evening three days a week for 2 months. Each zumba training includes 60 minutes of zumba® basic1 principles (warm-up, zumba dances, cooling and stretching, the main part of the workout) (Perez & Greenwood-Robinson, 2009). Exercise intensity is determined by the tempo of music changing in the exercise sections. The warming was 8-10 minutes (tempo 100-120 bpm) with basic dance steps (starter, step, side steps, etc.) with gradually accelerating music tempo.

The main stage of the Zumba exercise was performed with the original zumba fitness song for 8-10 minutes. Changing the music also changed dance choreography and motion intensity (tempo between 140-160 beats/min). Basic zumba exercises usually use Latin American dance choreography merengue, salsa, samba, oriental dance, cha cha cha, tango, etc. in the main stage. The intensity and severity of the exercise are determined by the differences between the character and dynamics of the movement (Lukić, 2006). Each dance choreography takes 3-5 minutes, pauses for 15-30 seconds. At the end of the exercise, slower cooling movements were made with slow music for mental and physical relaxation (music tempo -90 beats/min). The intensity of the exercise was adjusted using toning bars (zumba intonation program) and changing the character of dance moves in the choreography presented.

### REFORMER PROTOCOL

Reformer basic exercise programs have been implemented one-to-one for 2 months, 3 days a week and 60 minutes. Particular attention has been pay to breathing during applications. Reformer exercises use cadillacs that can be adjusted according to each participant's characteristics. Participants were visually and verbally informed about all movements and instruments for the prevention of physical and physiological injuries before applications. The following protocol was applied to sedentary women who underterted reformer exercise (Uzun and Demir, 2020).

**Table 1.** Reformer Exercise Protocol.

Movements	Week 1-2	Week 3-4	Week 5-6	Week 7-8
Double Leg Pres				
Plantar Fleksiyon				
Double Leg Pres				
Dorsifleksiyon				
Calf Raise				
Abdominal Crunch				
Single Leg Kick	<b>Volume %50-60</b>	<b>Volume %60-70</b>	<b>Volume %70-80</b>	<b>Volume %70-80</b>
Triceps Pres	<b>Set no: 2</b>	<b>Set no: 2</b>	<b>Set no: 2</b>	<b>Set no: 2</b>
Froggie	<b>Motion</b>	<b>Motion</b>	<b>Motion</b>	<b>Motion</b>
Bridge	<b>Repetition:10</b>	<b>Repetition:12</b>	<b>Repetition:14-16</b>	<b>Repetition:16-20</b>
Standing Abduction				
Leg Circle				
Froggie Circle				
Rhomboid Squeeze				
Biceps Curl				
Triceps Extension				
Seated Row				
Chest Fly				

## ANALYSIS OF DATA

Analysis of the data was done in the IBM SPSS 22 package program. Arithmetic mean ( $\bar{X}$ ), standard change (SC), Standard error (SE), minimum-maximum (Range) values and cross-mean difference (X1-X2) were determined for descriptive statistics. Non-parametric Mann Whitney U test was applied between the two groups to determine whether there was a statistically significant difference between the Zumba and Reformer group averages in terms of continuous measurement variables that did not dissipally normally. Zumba and reformer group 1st and 2nd Whether there is a difference between measurement averages, Wilcoxon and Dependent group t test tested, the percentage(%) difference was looked at. The 95% confidence interval ( $p < 0.05$ ) of the results was accepted.

## RESULTS

**Table 2.** Physical Characteristics of the Zumba and Reformer Group Participating in the Research

Variables	Groups	Average	Sd	Se	Min.	Max.	Range
Zumba N (13)	Age (year)	31,23	8,936	2,47851	20,00	45,00	25,00
	Height (cm)	165,38	4,682	1,29861	159,00	172,00	13,00
Reformer N (18)	Age (year)	33,16	5,436	1,28147	27,00	45,00	18,00
	Height (cm)	163,66	4,087	,96338	158,00	172,00	14,00

The age and height averages of the groups participating in the study show similar characteristics. The average age of women doing Zumba was 32.23, while women who exercised reformer were 33.16. The average height was 165.38 cm for the zumba group and 163.66 cm for the reformer group.

**Table 3.** Comparison of Physical Characteristics of Groups Participating in the Study.

Variables	Group	Average	Sd	Min.	Max.	Mann-Whitney U	p
Body Weight (kg) 1. Measurements	Zumba	74,53	7,573	61,40	87,70	57,000	,016*
	Reformer	66,30	8,926	54,80	86,00		
Body Weight (kg) 2. Measurements	Zumba	71,36	6,466	59,00	82,00	50,000	,007*
	Reformer	63,86	7,277	53,00	80,60		
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) 1. Measurements	Zumba	27,24	2,512	23,39	31,07	60,000	,022*
	Reformer	24,71	2,832	21,41	29,76		
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Zumba	26,09	2,162	22,76	29,30	57,500	,017*

2. Measurements Arm	Reformer	23,82	2,384	20,70	27,89		
	Zumba	33,61	2,501	29,00	37,00		
1. Measurements Arm	Reformer	31,11	3,305	26,00	40,00	57,500	,017*
	Zumba	30,07	2,326	26,00	34,00		
2. Measurements Chest	Reformer	28,05	2,645	23,00	32,00	69,500	,054*
	Zumba	100,69	3,544	94,00	105,00		
1. Measurements Chest	Reformer	94,38	7,792	86,00	111,00	53,000	,010**
	Zumba	96,46	4,789	88,00	104,00		
2. Measurements Waist	Reformer	90,61	6,861	81,00	103,00	56,000	,014*
	Zumba	88,30	3,727	81,00	94,00		
1. Measurements Waist	Reformer	81,05	8,010	67,00	95,00	53,500	,011**
	Zumba	82,53	3,843	75,00	90,00		
2. Measurements Abdomen	Reformer	75,44	7,793	63,00	90,00	52,500	,010**
	Zumba	96,38	9,971	74,00	112,00		
1. Measurements Abdomen	Reformer	91,11	8,608	80,00	105,00	72,000	,071
	Zumba	90,61	4,752	80,00	100,00		
2. Measurements Butt	Reformer	82,05	7,907	73,00	95,00	50,500	,008**
	Zumba	109,00	3,937	103,00	115,00		
1. Measurements Butt	Reformer	103,22	7,256	93,00	115,00	62,000	,027*
	Zumba	103,46	3,332	96,00	108,00		
2. Measurements Hip	Reformer	96,61	5,740	88,00	107,00	35,000	,001**
	Zumba	102,46	6,565	93,00	116,00		
1. Measurements Hip	Reformer	98,94	6,004	91,00	110,00	83,500	,179
	Zumba	96,69	4,327	90,00	104,00		
2. Measurements Leg	Reformer	94,16	5,181	84,00	102,00	91,500	,305
	Zumba	64,38	4,311	57,00	72,00		
1. Measurements Leg	Reformer	60,88	5,389	54,00	74,00	67,000	,044*
	Zumba	59,69	3,794	52,00	66,00		
2. Measurements Waist/ Hip	Reformer	56,61	4,754	50,00	65,00	73,500	,080
	Zumba	,81	,0430	,76	,90		
1. Measurements Waist/hip	Reformer	,78	,0716	,68	,98	83,000	,173
	Zumba	,79	,0326	,74	,86		
2. Measurements	Reformer	,78	,0752	,68	,98	75,500	,097

\*p&lt;0,05 \*\*p&lt;0,01

While there was a significant difference in all values except hips in 1st measurements among the groups participating in the study, statistically ( $P < 0.05$ - $P < 0.01$ ) significant difference was found in all values except waist hip and hip in 2nd measurement (final test) measurements (Table 3).

**Table 4.** Comparison of 1. Measurement - 2. Measurement Wilcoxon and Dependent Group T Test Among Groups Themselves

Variables	Measurements	Average	X <sup>2</sup>	Sd	Se	W	T	% Difference
Body Weight Measurement	Zumba-1	74,53	3,176	1,417	,39307	,001**	,000**	4,451
	Zumba-2	71,36						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	66,30	2,444	2,767	,65226	,001**	,002**	3,827
	Reformer-2	63,86						
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) Measurement	Zumba-1	27,24	1,156	,484	,13447	,001**	,001**	4,433
	Zumba-2	26,09						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	24,71	,892	,998	,23533	,002**	,001**	3,745
	Reformer-2	23,82						
Arm Measurement	Zumba-1	33,61	3,538	,967	,26831	,001**	,000**	11,763
	Zumba-2	30,07						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	31,11	3,055	2,261	,53304	,000**	,000**	10,889
	Reformer-2	28,05						
Chest Measurement	Zumba-1	100,69	4,230	3,086	,85600	,006*	,000**	4,385
	Zumba-2	96,46						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	94,38	3,777	2,438	,57483	,000**	,000**	4,168
	Reformer-1	90,61						
Waist Measurement	Zumba-1	88,30	5,769	2,832	,78572	,002**	,000**	6,989
	Zumba-2	82,53						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	81,05	5,611	2,992	,70544	,000**	,000**	7,437
	Reformer-2	75,44						
Abdomen Measurement	Zumba-1	96,38	5,769	7,661	2,12480	,022**	,019*	6,366
	Zumba-2	90,61						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	91,11	9,055	3,749	,88367	,000**	,000**	11,035
	Reformer-2	82,05						
Butt Measurement	Zumba-1	109,00	5,538	2,633	,73043	,003*	,000**	5,365
	Zumba-2	103,46						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	103,22	6,611	3,680	,86749	,000**	,000**	6,842
	Reformer-2	96,61						
Hip Measurement	Zumba-1	102,46	5,769	3,539	,98159	,002**	,000**	5,966
	Zumba-2	96,69						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	98,94	4,777	4,583	1,08029	,003**	,000**	5,072
	Reformer-2	94,16						
Leg Measurement	Zumba-1	64,38	4,692	1,436	,39847	,001**	,000**	7,860
	Zumba-2	59,69						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	60,88	4,277	2,244	,52894	,000**	,000**	7,555
	Reformer-2	56,61						
Waist/Hip Measurement	Zumba-1	,811	,013	,021	,00603	,050*	,051*	1,629
	Zumba-2	,798						
1st and 2nd Comparison	Reformer-1	,786	,004	,027	,00649	,528	,469	0,512
	Reformer-2	,781						

\* $p < 0,05$  \*\* $p < 0,01$

In comparison of the groups participating in the study with their first measurement (preliminary test) and second measurement (final test), it was determined that all values other than waist hip ratios caused a statistically significant change. However, it was determined that zumba exercise causes more changes than reformers even if the pre-test- final test values are not statistically significant (\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.001$ ) (Table 4).

## **CONCLUSION and DISCUSSION**

Today, zumba and reformer women are among the most popular exercises they do. Zumba and reformer exercises are of great importance for women who want their effects on body compositions and regional slimming. In our study, both regional and general effects of reformer and zumba exercises on body composition were investigated.

In our study, zumba and reformer exercises had positive effects on whole body composition and influenced them regionally. In our findings, it was determined that there were significant differences in all parameters except waist/hip ratio (body weight, arm, chest, waist thickness, abdomen, butt, hip, leg and BMI). Similar studies are also available in the literature. Two studies on the subject examined the effects of Zumba exercises on body weight and body composition in women, stated that zumba exercises provide statistically significant changes between total body weight reduction, fat percentage and lean body weight, and are an effective aerobic exercise on women's body composition (Barene, Krstrup, Jackman, Brekke, & Holtermann, 2014; Ljubojević et al., 2014). In the study, which investigated the effect of regular zumba exercises on anthropometric characteristics, it was noted that 20 women with an average age of  $38.25 \pm 4.22$  had 12 weeks of zumba exercise and there were significant differences in body weight, BMI, VYY, waist, hip, abdomen, hip, hip, hip, hip, hip, hip, chest, chest, right leg, left leg, right calf, left calf, right arm and left arm (Bayrakdar, Kılınc, Kayantaş, & Günay, 2020). In the study of sedentary women with an average age of  $42.74 \pm 8.47$ , subjects were divided into 3 groups and zumba group undertated zumba training 4 days a week for 12 weeks and as a result, body weight, body shape and BMI values were positively affected (Başbuğ, Özcan, Gülteki, & Günay, 2016). Especially in recent years, interest in exercise types has increased (Bayrakdar et al., 2020; Zeynep İnci Karadenizli & Bünyamin Kambur, 2016; Suna & Isildak, 2020). Similar studies are available in reformer exercise. They stated that reformer exercises provide significant differences in body weight in women and that body mass indeclarity is significantly effective in the effects of reformer exercises on their physical fitness in women over 30 years of age (Z.İ Karadenizli & B Kambur, 2016; Vaquero-Cristóbal, Alacid, Esparza-Ros, Muyor, & López-Miñarro, 2014) (Altıntaş, 2006). In a study examining the effects of Pilates exercise on basal metabolism and body composition in different age groups (40-50 years, 18-25 years), a significant decrease in environmental measurement values, waist-hip ratio, skinfold subcutaneous fat values was found (Baylan, 2008). 12-week reformer exercises in women have been reported to have positive effects on chest circumference, waist circumference, abdominal circumference, hip circumference, right arm circumference, right leg circumference, left leg circumference, body weight and BMI (Aslan, 2019). These studies support the results of the study. The



reason why the change in waist/hip ratio is not significant should be considered as a result of the decrease in similar proportions despite the decrease in the ratio of both parameters (lums and hips) in our study. This caused the change in waist/hip ratio to be inseable. In a study similar to our study, it was noted that there were significant reductions in body weight and environmental measurements in women who did aerobic dance exercises 3 days a week for 60 minutes (Biçer, Yüktaşır, Yalçın, & Kaya, 2009). In another study, the effects of reformer and mat work pilates exercises on physical fitness were examined. It has been reported that there is a decrease in the average body weight, BMI, body fat percentages, body fat mass, lean mass values, waist and hip environmental measurements, waist/hip ratios of the participants in the ground movements and reformer study (Altıntaş, 2006). The effects of reformer exercises on heart rate, blood sugar and flexibility in sedentary women were investigated and 8 weeks of exercise 3 days a week and 60 minutes of exercise were particularly weight loss and had positive effects on heart rate, blood sugar and flexibility (Suna&Işıldak, 2020). The effects of pilates reformer exercises on thigh perimeter measurement and thigh back group muscles-hamstring flexibility (HE) were investigated. The study concluded that pilates reformer exercises, which are carried out 3 days a week for 8 weeks, cause a decrease in thigh circumference and body weight values in healthy sedentary women between the ages of 25 - 40, and an increase in thigh back group muscles-hamstring flexibility (Zeynep İnci Karadenizli & Bünyamin Kambur, 2016). Middle-age sedentary women who regularly do reformer pilates; they investigated the effects on body weight, body fat percentage and flexibility parameters. As a result of the research, it was seen that women who do reformer pilates have decreased body fat percentages and increased flexibility values compared to women who do not (Kılıç, Uğurlu, & Dikdağ, 2018). In a similar study, 36 volunteer women aged between 25 – 35. Participants were divided into reformer pilates (n=18) and control (n=18). Participants in the Pilates group were given 3 days a week, 60 minutes of reformer pilates exercise for 8 weeks. Reformer pilates has shown that exercise has a positive effect on body composition, flexibility and balance parameters (Bulut, 2019). Krishnan et al. (2015) found a significant difference in the body weight variable in zumba exercises applied to overweight / obese women. Micallef (2014) concluded that the 8-week zumba program applied to overweight and obese women has an effect on the body weight of women. While these values support our study, the decrease in body weight, BMI, lean body weight and body fat percentage is not significant. The 18–25 age group (n=16) stated that the decrease in environmental measurement values, waist-hip ratio, skinfold subcutament fat values did not make sense (Baylan, 2008). The study mentioned does not match our findings. However, it is seen in the literature that the comparison of regional influences of zumba and reformer in particular has not been examined in detail. In the results obtained with reformer pilates, it can be said that the change in the arm area in particular has come to the fore. As a result, it was determined that zumba and reformer exercises have positive effects on body composition, BMI and some anthropometric variables in women. It has also been concluded that zumba is an aerobic exercise, especially when it triggers fat burning, decreases waist thickness, and reformer exercises are more effective in arm circles due to the fact that it accommodates arm exercises.

**RECOMMENDATIONS**

- It may be suggested that studies planned in this way should also be applied to male groups.
- It may be suggested to investigate the changes of sedentary male and female groups who practice pilates, zumba and reformer exercises in the presence of a dietitian-controlled nutrition program.

**ETHICAL TEXT**

Application to Necmettin Erbakan University, Social Sciences and Humanities Research and Publication Ethics Board on 11.04.2020, since the article is a research conducted with qualitative or quantitative approaches that require data collection from participants using questionnaire, interview, focus group study, observation, experiment, and interview techniques. Ethics committee approval was obtained by the board with the meeting number 66, dated 20.04.2020 and the decision numbered 2020/23.

"In this article, the journal writing rules, publication principles, research and publication ethics, and journal ethical rules were followed. The responsibility belongs to the author (s) for any violations that may arise regarding the article. "

**REFERENCES**

- Altıntaş, D. (2006). Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi.
- Aslan, Ş. (2019). Kadınlarda Pilatesin Vücut Kompozisyonuna Etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 24-35.
- Atan, T., Tural, E., İmamoğlu, O., Çiçek, G., & Tural, Ş. (2012). Physical activity levels of teachers and health professionals in Turkey. *HealthMED*, 6(6).
- Aukštuolytė, E., Mauricienė, V., Daunoravičienė, A., Knispelytė, G., & Berškienė, K. (2018). Dynamics of body composition and body image of sedentary working women who attend zumba or functional training programs: pilot study. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 2(109).
- Barene, S., Krusturup, P., Jackman, S., Brekke, O., & Holtermann, A. (2014). Do soccer and Zumba exercise improve fitness and indicators of health among female hospital employees? A 12-week RCT. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(6), 990-999.
- Başbuğ, G., Özcan, R., Gülteki, D., & Günay, Ö. (2016). The effects of cross-fit, pilates and zumba exercise on body composition and body image of women. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 2(1), 22-29.
- Baylan, N. (2008). Pilates egzersizlerinin değişik yaş gruplarında bazal metabolizma ve vücut kompozisyonu üzerine etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi.
- Bayrakdar, A., Kılınc, H., Kayantaş, İ., & Günay, M. (2020). The effect of 12-week regular zumba exercises on antropometric properties. *Journal of Human Sciences*, 17(1), 154-161.

- Biçer, B., Yüктаşır, B., Yalçın, H., & Kaya, F. (2009). The effect of 8-week aerobic dance on some physiological parameters of adult women. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3).
- Bulut, N. (2019). Sedanter kadınlarda reformer egzersizinin denge üzerine etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hitit Üniversitesi.
- De Siqueira Rodrigues, B. G., Cader, S. A., Torres, N. O. B., de Oliveira, E. M., & Dantas, E. H. M. (2010). Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(2), 195-202.
- Donath, L., Roth, R., Hohn, Y., Zahner, L., & Faude, O. (2014). The effects of Zumba training on cardiovascular and neuromuscular function in female college students. *European Journal of Sport Science*, 14(6), 569-577.
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health*, 6(10), e1077-e1086.
- Imamoglu, O., Atan, T., Kishali, N., Burmaoglu, G., Akyol, P., & Yildirim, K. (2005). Comparison of lipid and lipoprotein values in men and women differing in training status. *Biology of Sport*, 22(3), 261.
- Isacowitz, R. (2006). *Pilates: Human Kinetics*.
- Karadenizli, Z. İ., & Kambur, B. (2016). The Effects Of Reformer Pilates Exercises On Thighcircumference And Hamstring Flexibility On Women. *Inonu University, Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 3(3), 48-62.
- Karadenizli, Z. İ., & Kambur, B. (2016). Pilates Reformer Egzersizlerinin Sedanter Kadınlarda Uyluk Çevresi Ve Hamstring Esnekliğine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 48-62.
- Kılıç, T., Uğurlu, A., & Dikdağ, M. (2018). Reformer pilatesin orta yaş sedanter kadınlarda; vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve esneklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Sportmetre*, 16(2), 153-162.
- Krishnan, S., Tokar, T. N., Boylan, M. M., Griffin, K., Feng, D., McMurry, L., Esperat, C., Cooper, J. A. (2015). Zumba® Dance Improves Health in Overweight/Obese or Type 2 Diabetic Women. *American journal of health behavior*, 39(1), 109-120.
- Ljubojević, A., Jakovljević, V., & Popržen, M. (2014). Effects of Zumba fitness program on body composition of women. *SportLogia*, 10(1), 29-33.
- Lukić, A. (2006). Relacije između motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja osnovnih elemenata tehnike u sportskom plesu, magistarska teza. *FFVIS, Banja Luka*.
- Micallef, M. (2014). The effectiveness of an 8-week Zumba programme for weight reduction in a group of Maltese overweight and obese women, *Sport Sci Health*, 10, 211–217.
- Nedkova, M., & Nikolova, E. (2013). Methodology for basic education of zumba fitness for university students. *Act Phys Educ Sport*, 3(2), 248-250.
- Organization, W. H. (2019). *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world*: World Health Organization.

- Perez, B., & Greenwood-Robinson, M. (2009). *Zumba: Ditch the workout, join the party!: The Zumba weight loss program*. New York: Wellness Central.
- Reidpath, D. D., Cheah, J. C.-H., Lam, F.-C., Yasin, S., Soyiri, I., & Allotey, P. (2013). Validity of self-measured waist and hip circumferences: results from a community study in Malaysia. *Nutrition journal*, *12*(1), 1-5.
- Rosety-Rodríguez, M., Fornieles, G., Rosety, I., Díaz, A. J., Rosety, M. A., Camacho-Molina, A., . . . Ordonez, F. J. (2013). Central obesity measurements predict metabolic syndrome in a retrospective cohort study of postmenopausal women. *Nutricion hospitalaria*, *28*(6), 1912-1917.
- Stamatakis, E., & Chaudhury, M. (2008). Temporal trends in adults' sports participation patterns in England between 1997 and 2006: the Health Survey for England. *British journal of sports medicine*, *42*(11), 901-908.
- Suna, G., & Isildak, K. (2020). Investigation of the Effect of 8-Week Reformer Pilates Exercise on Flexibility, Heart Rate and Glucose Levels in Sedentary Women. *Asian Journal of Education and Training*, *6*(2), 226-230.
- Uzun, A., Demir, B. (2020). Effect of Pilates and Reformer Exercises on Body Composition. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, *9* (10), 148-156.
- Vaquero-Cristóbal, R., Alacid, F., Esparza-Ros, F., Muyor, J. M., & López-Miñarro, P. A. (2014). Pilates: efecto sobre la composición corporal y las variables antropométricas. *Apunts. Medicina de l'Esport*, *49*(183), 85-91.
- Vendramin, B., Bergamin, M., Gobbo, S., Cugusi, L., Duregon, F., Bullo, V., Ermolao, A. (2016). Health benefits of Zumba fitness training: A systematic review. *PM&R*, *8*(12), 1181-1200.

## **KADINLARDA ZUMBA VE REFORMER EGZERSİZLERİNİN VÜCUT KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ**

### **öz**

Bu çalışmanın amacı Zumba ve reformers antrenmanlarının sedanter kadınlarda vücut kompozisyonuna ve bölgesel antropometrik özellikler üzerine etkileri araştırılmaktır. Zumba ve reformer etkileri genel olarak bilinmesine rağmen, bölgesel etkileri üzerine tercih sebepleri net olarak bilinmemektedir. Çalışmanın örneklemini gönüllü olarak katılan 31 sedanter kadın oluşturmuştur. Örneklem içerisinde rastgele seçimle zumba (n:13) ve reformer (n:18) olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Vücut kompozisyonu, bel kalınlığı, kol, göğüs, karın, kalça, basen, bacak, BMI ve bel/ kalça oranı parametrelerinin öntest-sontest değerleri belirlenmiştir. Zumba ve reformer antrenmanları 60 dk süresince haftada 3 gün olarak 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Elde edilen veriler üzerinden iki grup arasında non-parametrik Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Zumba ve Reformer grubu 1. ve 2. Ölçüm ortalamaları arasında farkın değerlendirmek için Wilcoxon ve Bağımlı grup t testi ile uygulanmış ve %' lik farka bakılmıştır. Elde edilen sonuçlarda zumba ve reformer grupları için ayrı ayrı olarak vücut ağırlığı, BMI, bel kalınlığı, kol, göğüs, karın, kalça, basen, bacak çevresine ait son test değerleri ön test sonuçlarına göre istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Bel/kalça oranında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). Ayrıca, zumba ve pilates grupları arasında, son test karşılaştırmalarına göre hiç bir parametrede farklılık olmadığı görülmüştür ( $p>0.05$ ). Sonuç olarak, zumba ve reformer egzersizlerinin kadınlarda vücut kompozisyonu, BKİ ve bazı antropometrik değişkenler üzerine olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca zumbanın aerobik bir egzersiz olduğundan dolayı yağ yakımı özellikle tetikleme bel kalınlığının azalmasına, reformer egzersizlerinin ise kol çevrelerinde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Zumba, reformer egzersiz, kadın.

## GİRİŞ

Son yıllarda teknolojik gelişmeler ve sanayileşmede meydana gelen ilerlemenin devam etmesi ile fiziksel hareketlilik azalmasıyla ülkemizde ve dünyada ciddi sağlık sorunlarının temel nedenlerini oluşturmuş yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemiştir (Atan, Tural, İmamoğlu, Çiçek, & Tural, 2012). Düzenli fiziksel aktivite vücut kompozisyonunda olumlu değişimler sağlayarak günlük yaşamı olumlu etkilemektedir (Nedkova & Nikolova, 2013). Avrupa ve birçok dünya ülkesinde 2001-2016 (%43.7) yılları arasında yüksek inaktivite seviyelerine ulaşıldığı, sağlık problemlerinin artması hakkındaki raporlardan sonra özellikle kadınlarda son birkaç yılda spora ve fiziksel aktiviteye katılımında büyük bir artış görüldüğü rapor edilmiştir (Guthold, Stevens, Riley, & Bull, 2018; Stamatakis & Chaudhury, 2008; Vendramin et al., 2016). Bu nedenle, dünya genelinde özellikle kadınlar sedanter yaşamı ve obeziteyi önlemek için zumba, pilates, reformer ve yürüyüş gibi popüler fiziksel aktiviteleri tercih etmektedirler (Aukštuolytė, Mauricienė, Daunoravičienė, Knispelytė, & Berškienė, 2018; Imamoglu et al., 2005).

Modern zamanda sağlığın iyileştirilmesi ve vücut kompozisyonunun geliştirmesi için son zamanlarda aerobik dans türleri etkileşimli bir egzersiz biçimi olarak egzersize katılma motivasyonunu ve egzersiz yapma yönündeki artışa neden olduğu için kadınların sürekli tercih ettiği popüler bir egzersiz şekli haline gelmiştir (Organization, 2019). Fitness grup egzersizleri, vücut şeklini düzene sokmayı ve daha sağlıklı yaşamaya olanak sağlayan programlanmış fiziksel aktivitelerdir. Zumba, kalori tüketimini arttıran kardiyovasküler sistemi geliştiren, tüm vücudun dayanıklılığını arttıran ve temeli aerobik antrenmanlara dayanan egzersizlerin kaynaşmasıdır (Ljubojević, Jakovljević, & Popržen, 2014). Fitness programlarında popülerlik kazanmış bir kardio-dans programı olan Zumba'nın fiziksel olarak aktif olma motivasyonunu arttırdığı, vücut kompozisyonu ve kas gücü gelişiminde etkili olduğu ve denge, yaşam kalitesi, aerobik kapasite ve kardiyovasküler sistemin gelişiminde etkili olabileceği bazı çalışmalarla tespit edilmiştir (Donath, Roth, Hohn, Zahner, & Faude, 2014; Vendramin et al., 2016). Zumba, 1990'lı yıllarda Kolombiya'da ortaya çıkmış ve dünya çapında son derece popüler olan dans temelli Latin Amerika müziği, temel aerobik adımlar ve Hint, Afrika dansı, vb. gibi diğer danslardan esinlenilmiş yeni bir fitness sınıfıdır (Perez & Greenwood-Robinson, 2009). Reformer plates için en popüler pilates ekipmanlarının başında gelir ve reformer egzersiz tekniklerini doğru yapılmasını sağlayan ve kontrol edebilen bir makine içerir. Bu makine içine monte edilebilen özel aparatlara sahip bir egzersiz ekipmanıdır (Isacowitz, 2006). Reformer üzerinde egzersiz yapmanın temelinde sahip olduğu amaç, vücudu güçlendirmenin yanı sıra vücuda mevcut potansiyeli çerçevesinde doğru şekilde esneklik kazandırmak, postür bozukluklarını düzeltmek ve tüm bu uygulamalar sırasında doğru nefes alıp vermeyi kontrolde tutarak, uygun bir tempoda, akıcı hareket ilkelerine sadık kalmaktır (De Siqueira Rodrigues, Cader, Torres, de Oliveira, & Dantas, 2010).

Son bulgular vücut kompozisyonu, antropometrik parametreler, yağ deri kalınlığı, vücut yoğunluğu ve BMI arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir (Rosety-Rodríguez et al., 2013). Bu nedenle yapılan bu çalışmada sedanter kadınlarda reformer ve zumba egzersizlerinin vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin incelenmesi ve bölgesel etki potansiyellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **YÖNTEM**

Bu araştırmada deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu 20.04.2020 tarihli 2020/23 sayılı etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Çalışma, 10 haftalık zumba ve reformer egzersizlerinin kadınlarda vücut kompozisyonuna etkilerini incelemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmaya farklı meslek gruplarından yaşları 20-45 arası daha önce zumba ve reformer deneyimi olmayan toplam 31 sedanter kadın katılmıştır. Katılımcılara 2 ay süresince haftada 3 gün olmak üzere 60 dk zumba ve reformer egzersizleri yaptırılmıştır. Katılımcılara çalışma süresince farklı program uygulanmamış ve günlük rutin aktivitelerine devam etmeleri söylenmiştir. Katılımcılardan 13 gönüllü ile Zumba ve 18 gönüllü ile reformer egzersiz grubu rastgele oluşturulmuştur. Çalışmaya ait veriler ön test ve son test olmak üzere deneysel araştırma model şeklinde elde edilmiştir. Tüm katılımcılar çalışma ile ilgili bilgilendirilmiş ve onam formu imzalatılmıştır. Katılımcılar fiziksel aktiviteye hazır olma anketine (PAR-Q) göre, test ve egzersiz protokollerini etkileyebilecek herhangi bir ilaç alımı veya sağlıkla ilgili (ortopedik, nörolojik ve iç hastalıklar) bir olumsuzluk rapor etmemişlerdir. Tüm egzersiz programlarının kapsam ve yoğunluğu karvonen metodu ile belirlenmiştir. Tüm egzersiz programları özel bir spor merkezinde uygulanmıştır.

## **BOY VE KİLO ÖLÇÜMLERİ**

Çalışmaya katılan kadınlara ait vücut ağırlıkları frekanslı biyoelektrik empedans analizi yöntemi ile çalışan Tanita BC 418 cihazıyla belirlenmiştir. Boy ölçümü, ayaklar çıplak, sert ve düzgün bir zeminde derin inspirasyonda iken cm cinsinden kaydedilmiştir.

## **VÜCUT KOMPOZİSYONU ÖLÇÜMLERİ**

Katılımcıların vücut kompozisyonu değerleri bel, kalça, basen, kol, bacak, göğüs, karın antropometrik parametrelerin çevrelerinin mezura ile ölçülerek cm. cinsinden kaydedilmesi ile elde edilmiştir. Bel çevresi umbilikus hizasından, kol biceps tam ortasından, bacak çevresi quadricepsin en kalın bölgesinden, kalça çevresi ölçümü bacaklar omuz genişliğinde açık iken glütenin ortasından ve basen çevresi bacaklar kapalı iken glütenin alt kısmından, göğüs ölçümü koltuk altından göğüs ucu hizasından ve karın çevresi göbek deliği hizasından olmak üzere ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir (Reidpath et al., 2013).

## **ZUMBA PROTOKOL**

Zumba egzersiz protokolü 2 ay süresince haftada üç gün akşam 19.00-20.00 arasında uzman eğitmen tarafından yaptırılmıştır. Her zumba eğitimi 60 dakika zumba® basic1 prensiplerini (ısınma, antrenmanın ana kısmı zumba dansları, soğuma ve stretching) içerir (Perez & Greenwood-Robinson, 2009). Egzersiz yoğunluğu, egzersiz bölümlerinde değişen müziğin temposuna göre belirlenir. Isınma, kademeli olarak hızlanan müzik temposuyla temel dans adımları ile (marş, adım, yana adımlamalar vb.) 8-10 dakika (tempo 100-120 bpm) idi. Zumba egzersizinin ana evresinde 8-10dk. orijinal zumba fitness şarkısıyla yapıldı. Müziğin değiştirilmesi ile dans koreografileri ve hareket yoğunluğu da değiştirildi (tempo 140-160 tam/dk arasında). Basic1 zumba

egzersizlerinde ana evrede genellikle Latin Amerika dans koreografileri merengue, salsa, samba, oryantal dans, cha cha cha, tango vb. kullanılır. Egzersizin yoğunluğunu ve şiddetini hareketin karakteri ve dinamikleri arasındaki farklılıklar belirler (Lukić, 2006). Her dans koreografileri 3-5 dakika sürer, 15-30 saniye duraklar. Egzersizin sonunda zihinsel ve fiziksel rahatlama amaçlı slow müzik eşliğinde daha yavaş soğuma hareketleri yaptırıldı (müzik temposu -90 atım/dk). Egzersiz yoğunluğu tonlama çubukları (zumba tonlama programı) kullanılarak ve sunulan koreografilerde dans hareketlerinin karakterini değiştirerek ayarlandı.

## REFORMER PROTOKOL

Reformer temel egzersiz programları 2 ay süresince haftada 3 gün 60 dk olmak üzere reformer birebir uygulanmıştır. Uygulamalar sırasında nefes alışverişine özellikle dikkat edilmiştir. Reformer egzersizlerinde ise her katılımcının özelliğine göre ayarlanabilen cadillac kullanılmıştır. Uygulamalar öncesi fiziksel ve fizyolojik yaralanmaların önlenmesi için tüm hareketler ve aletler hakkında katılımcılar görsel ve sözlü olarak bilgilendirilmiştir. Reformer egzersizi uygulanan sedanter kadınlara aşağıdaki protokol uygulanmıştır (Uzun ve Demir, 2020).

**Tablo 1.** Reformer Egzersiz Protokolü

Hareketler	1-2. Hafta	3-4. Hafta	5-6. Hafta	7-8. Hafta
Çift Bacak İtme Plantar Fleksiyon				
Çift Bacak İtme Dorsifleksiyon –				
Parmak Ucuna Kalkma				
Karın Sıkıştırma				
Tek Bacak Tekme				
Kol İtme				
Kurbağa	<b>Yoğunluk %50-60</b>	<b>Yoğunluk %60-70</b>	<b>Yoğunluk %70-80</b>	<b>Yoğunluk %70-80</b>
Köprü	<b>Set sayısı: 2</b>	<b>Set sayısı: 2</b>	<b>80</b>	<b>Set sayısı: 2</b>
Ayakta Bacak Açma	<b>Hareket</b>	<b>Hareket tekrarı:12</b>	<b>Set sayısı: 2</b>	<b>Hareket</b>
Bacakla Daire Çizme	<b>tekrarı:10</b>		<b>Hareket</b>	<b>tekrarı:16-20</b>
Kurbağa Daire			<b>tekrarı:14-16</b>	
Sırt Sıkıştırma				
Kol Bükme				
Kol Açma				
Oturarak Kürek Çekme				
Göğüs Çalışma				

## VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizi IBM SPSS 22 paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için Aritmetik ortalama ( $\bar{X}$ ), standart değişme (SD), Standart hata (SH), minimum-maksimum (Range) değerleri ve ortalamalar arası fark ( $X_1 - X_2$ ) tespit edilmiştir.



Zumba ve Reformer grubu ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olup olmadığı normal dağılmayan sürekli ölçümlü değişkenler yönünden istatistiksel olarak anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için iki grup arasında non-parametrik Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Zumba ve Reformer grubu 1. ve 2. Ölçüm ortalamaları arasında farkın olup olmadığı ise, Wilcoxon ve Bağımlı grup t testi ile sınanmış, %' lik farka bakılmıştır. Sonuçların %95 güven aralığında ( $p < 0.01-0.05$ ) anlamlılık seviyesi kabul edilmiştir.

## BULGULAR

**Tablo 2.** Araştırmaya Katılan Zumba ve Reformer Gurubunun Fiziksel Özellikleri

Değişkenler	Guruplar	Ort.	Ss	Sh	Min.	Max.	Range
Zumba	Yaş (yıl)	31,23	8,936	2,47851	20,00	45,00	25,00
N (13)	Boy (cm)	165,38	4,682	1,29861	159,00	172,00	13,00
Reformer	Yaş (yıl)	33,16	5,436	1,28147	27,00	45,00	18,00
N (18)	Boy (cm)	163,66	4,087	,96338	158,00	172,00	14,00

Araştırmaya katılan grupların yaş ve boy ortalamaları benzer özellikler göstermektedir. Zumba yapan kadınların yaş ortalamaları 32,23 iken Reformer egzersizi yapan kadınların 33,16 olarak belirlenmiştir. Boy ortalamaları ise zumba gurubunun 165,38 cm ve reformer gurubunun 163,66 cm olarak belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Araştırmaya Katılan Gurupların Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırması

Değişkenler	Gurup	Ort.	Ss	Min.	Max.	Mann-Whitney U	P
Vücut Ağırlığı (kg)	Zumba	74,53	7,573	61,40	87,70	57,000	,016*
1. ölçümleri	Reformer	66,30	8,926	54,80	86,00		
Vücut Ağırlığı (kg)	Zumba	71,36	6,466	59,00	82,00	50,000	,007*
2. ölçümleri	Reformer	63,86	7,277	53,00	80,60		
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Zumba	27,24	2,512	23,39	31,07	60,000	,022*
1. ölçümleri	Reformer	24,71	2,832	21,41	29,76		
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Zumba	26,09	2,162	22,76	29,30	57,500	,017*
2. ölçümleri	Reformer	23,82	2,384	20,70	27,89		
Kol	Zumba	33,61	2,501	29,00	37,00	57,500	,017*
1. ölçümleri	Reformer	31,11	3,305	26,00	40,00		
Kol	Zumba	30,07	2,326	26,00	34,00	69,500	,054*
2. ölçümleri	Reformer	28,05	2,645	23,00	32,00		
Göğüs	Zumba	100,69	3,544	94,00	105,00	53,000	,010**
1. ölçümleri	Reformer	94,38	7,792	86,00	111,00		
Göğüs	Zumba	96,46	4,789	88,00	104,00	56,000	,014*
2. ölçümleri	Reformer	90,61	6,861	81,00	103,00		
Bel	Zumba	88,30	3,727	81,00	94,00	53,500	,011**
1. ölçümleri	Reformer	81,05	8,010	67,00	95,00		
Bel	Zumba	82,53	3,843	75,00	90,00	52,500	,010**
2. ölçümleri	Reformer	75,44	7,793	63,00	90,00		
Karın	Zumba	96,38	9,971	74,00	112,00	72,000	,071
1. ölçümleri	Reformer	91,11	8,608	80,00	105,00		

Karın	Zumba	90,61	4,752	80,00	100,00	50,500	,008**
2. ölçümleri	Reformer	82,05	7,907	73,00	95,00		
Kalça	Zumba	109,00	3,937	103,00	115,00	62,000	,027*
1. ölçümleri	Reformer	103,22	7,256	93,00	115,00		
Kalça	Zumba	103,46	3,332	96,00	108,00	35,000	,001**
2. ölçümleri	Reformer	96,61	5,740	88,00	107,00		
Basen	Zumba	102,46	6,565	93,00	116,00	83,500	,179
1. ölçümleri	Reformer	98,94	6,004	91,00	110,00		
Basen	Zumba	96,69	4,327	90,00	104,00	91,500	,305
2. ölçümleri	Reformer	94,16	5,181	84,00	102,00		
Bacak	Zumba	64,38	4,311	57,00	72,00	67,000	,044*
1. ölçümleri	Reformer	60,88	5,389	54,00	74,00		
Bacak	Zumba	59,69	3,794	52,00	66,00	73,500	,080
2. ölçümleri	Reformer	56,61	4,754	50,00	65,00		
Bel /kalça oranı	Zumba	,81	,0430	,76	,90	83,000	,173
1. ölçümleri	Reformer	,78	,0716	,68	,98		
Bel/kalça oranı	Zumba	,79	,0326	,74	,86	75,500	,097
2. ölçümleri	Reformer	,78	,0752	,68	,98		

\*p<0,05 \*\*p<0,01

Araştırmaya katılan gruplar arasında 1.ölçümlerde basen hariç tüm değerlerde anlamlı farklılık varken 2.ölçüm (son test) ölçümlerinde bel kalça ve basen hariç tüm değerlerde istatistiki olarak (p<0,05- P<0,01) anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

**Tablo 4.** Grupların Kendi Aralarındaki 1.Ölçüm-2.Ölçüm Wilcoxon ve Bağımlı Grup T Testi Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Ort.	X <sup>2</sup>	Ss	Sh	W	T.	%lik Fark
Vücut Ağırlığı 1 ve 2. Ölçüm karşılaştırması	Zumba-1	74,53	3,176	1,417	,39307	,001**	,000**	4,451
	Zumba-2	71,36						
	Reformer-1	66,30	2,444	2,767	,65226	,001**	,002**	3,827
Reformer-2	63,86							
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) 1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Zumba-1	27,24	1,156	,484	,13447	,001**	,001**	4,433
	Zumba-2	26,09						
	Reformer-1	24,71	,892	,998	,23533	,002**	,001**	3,745
Reformer-2	23,82							
Kol 1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Zumba-1	33,61	3,538	,967	,26831	,001**	,000**	11,763
	Zumba-2	30,07						
	Reformer-1	31,11	3,055	2,261	,53304	,000**	,000**	10,889
Reformer-2	28,05							
Göğüs 1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Zumba-1	100,69	4,230	3,086	,85600	,006*	,000**	4,385
	Zumba-2	96,46						
	Reformer-1	94,38	3,777	2,438	,57483	,000**	,000**	4,168
Reformer-1	90,61							
Bel 1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Zumba-1	88,30	5,769	2,832	,78572	,002**	,000**	6,989
	Zumba-2	82,53						
	Reformer-1	81,05	5,611	2,992	,70544	,000**	,000**	7,437
Reformer-2	75,44							
Karın	Zumba-1	96,38	5,769	7,661	2,12480	,022**	,019*	6,366
	Zumba-2	90,61						

1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Reformer-1	91,11						
	Reformer-2	82,05	9,055	3,749	,88367	,000**	,000**	11,035
Kalça	Zumba-1	109,00						
	Zumba-2	103,46	5,538	2,633	,73043	,003*	,000**	5,365
1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Reformer-1	103,22						
	Reformer-2	96,61	6,611	3,680	,86749	,000**	,000**	6,842
Basen	Zumba-1	102,46						
	Zumba-2	96,69	5,769	3,539	,98159	,002**	,000**	5,966
1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Reformer-1	98,94						
	Reformer-2	94,16	4,777	4,583	1,08029	,003**	,000**	5,072
Bacak	Zumba-1	64,38						
	Zumba-2	59,69	4,692	1,436	,39847	,001**	,000**	7,860
1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Reformer-1	60,88						
	Reformer-2	56,61	4,277	2,244	,52894	,000**	,000**	7,555
Bel /kalça oranı	Zumba-1	,811						
	Zumba-2	,798	,013	,021	,00603	,050*	,051*	1,629
1. ve 2. Ölçüm Karşılaştırması	Reformer-1	,786						
	Reformer-2	,781	,004	,027	,00649	,528	,469	0,512

\*p<0,05 \*\*p<0,01

Araştırmaya katılan gurupların kendi 1. Ölçüm (ön test) 2.ölçüm (son test) karşılaştırılmalarında bel kalça oranlarının dışında tüm değerlerin istatistiki olarak anlamlı bir değişime neden olduğu tespit edilmiştir. Ancak zumba egzersizinin ön test son test değerleri istatistiki olarak anlamlı olmasa bile reformerden daha fazla değişime neden olduğu belirlenmiştir (\*p<0,05 \*\*p<0,001) (Tablo 4).

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Günümüzde zumba ve reformer kadınların yaptıkları en popüler egzersizler arasındadır. Vücut kompozisyonlarına olan etkileri ve bölgesel zayıflama isteyen kadınlar için zumba ve reformer egzersizleri büyük öneme sahiptir. Çalışmamızda da reformer ve zumba egzersizlerinin vücut kompozisyonu üzerine hem bölgesel hem de genel etkileri araştırılmıştır.

Çalışmamızda zumba ve reformer egzersizlerinin tüm vücut kompozisyonu üzerine olumlu etkileri olduğu ve bölgesel olarak etkilediği görülmüştür. Araştırmada elde ettiğimiz bulgularda bel/kalça oranı hariç tüm parametrelerde (Vücut ağırlığı, kol, göğüs, bel kalınlığı, karın, kalça, basen, bacak ve BMI) anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Literatürde benzer çalışmalar da mevcuttur. Konuyla ilgili elde edilen iki çalışmada Zumba egzersizlerinin kadınlarda vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonunu üzerindeki etkilerinin incelenmiş, zumba egzersizlerinin toplam vücut ağırlığında azalma, yağ yüzdesi ve yağsız vücut ağırlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim sağladığı ve kadınların vücut kompozisyonu üzerine etkili aerobik bir egzersiz olduğu belirtilmiştir (Barene, Krustup, Jackman, Brekke, & Holtermann, 2014; Ljubojević et al., 2014). Düzenli zumba egzersizlerinin antropometrik özellikler üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yaş ortalaması 38,25±4,22 olan 20 kadına 12 hafta zumba egzersizi yaptırılmış vücut ağırlığı, BKİ, VYY, bel, kalça, karın, basen, göğüs, göğüs altı, sağ bacak, sol bacak, sağ baldır, sol baldır, sağ kol ve sol kol çevresinde ölçümler sonucunda anlamlı farklılıklar

olduğu belirtilmiştir (Bayrakdar, Kılınc, Kayantaş, & Günay, 2020). Yaş ortalaması 42.74±8.47 olan sedanter kadınlar üzerinde yapılan çalışmada denekler 3 gruba ayrılmış ve zumba grubuna 12 hafta boyunca haftada 4 gün zumba antrenmanı yaptırılmış ve sonuç olarak vücut ağırlığı, vücut şekli ve BMI değerlerinin pozitif yönde etkilendiği belirtilmiştir (Başbuğ, Özcan, Gülteki, & Günay, 2016). Özellikle son yıllarda egzersiz türlerine olan ilgi daha da artmaktadır (Bayrakdar et al., 2020; Zeynep İnci Karadenizli & Bünyamin Kambur, 2016; Suna & Isildak, 2020). Reformer egzersizinde de benzer çalışmalar mevcuttur. Reformer egzersizlerinin kadınlarda vücut ağırlığında anlamlı farklılıklar sağladığını (Z.İ Karadenizli & B Kambur, 2016; Vaquero-Cristóbal, Alacid, Esparza-Ros, Muyor, & López-Miñarro, 2014) ve 30 yaş üstü kadınlarda reformer egzersizlerin fiziksel uygunlukları üzerine etkilerinde, beden kütle indeksinin önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmişlerdir (Altıntaş, 2006). Pilates egzersizinin değişik yaş gruplarında (40- 50 yaş, 18-25 yaş) bazal metabolizma ve vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada çevre ölçüm değerlerinde, bel-kalça oranında, skinfold derialtı yağ değerlerinde anlamlı azalma tespit edilmiştir (Baylan, 2008). Kadınlarda 12 haftalık reformer egzersizlerin göğüs çevresi, bel çevresi, karın çevresi, kalça çevresi, sağ kol çevresi, sol kol çevresi, sağ bacak çevresi, sol bacak çevresi, vücut ağırlığı ve VKİ'nde pozitif etkileri olduğu bildirilmiştir (Aslan, 2019). Bu çalışmalar çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularda sadece bel/kalça oranında değişimin anlamlı olmamasının sebebi her iki parametrenin de (bel-kalça) oranının azalmasına rağmen benzer oranlarda azalmasının bir sonucu olarak düşünülmelidir. Bu durum bel/kalça oranındaki değişimin anlamlı olmamasına neden olmuştur. Çalışmamıza benzer bir çalışmada haftada 3 gün 60 dakika aerobik dans egzersizleri yapan kadınlarda vücut ağırlığı ve çevre ölçümlerinde anlamlı azalmalar meydana geldiği belirtilmiştir (Biçer, Yüktaşır, Yalçın, & Kaya, 2009). Diğer bir çalışmada ise aletli (reformer) ve aletsiz (mat work) yapılan pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkileri incelenmiştir. Yer hareketleri ve reformer çalışmasına katılan kişilerin ortalama vücut ağırlıklarında, VKİ'lerinde, vücut yağ yüzdelerinde, vücut yağ kütlelerinde, yağsız kütle değerlerinde, bel ve kalça çevre ölçümlerinde, bel/kalça oranlarında azalma saptandığı bildirilmiştir (Altıntaş, 2006). Reformer egzersizlerinin sedanter kadınlarda kalp atım oranı, kan şekeri ve esneklik üzerine etkileri araştırılmış ve 8 haftalık haftada 3 gün ve 60 dakikalık egzersizin özellikle kilo kaybı sağladığı ve kalp atım oranı, kan şekeri ve esneklik üzerine olumlu etkileri olduğunu göstermişlerdir (Suna & Isildak, 2020). Pilates reformer ile yapılan egzersizlerinin uyluk çevre ölçümü ve uyluk arka grup kasları-hamstring esnekliğine (HE) olan etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, 8 hafta süreyle haftada 3 gün yapılan Pilates reformer egzersizlerinin, 25-40 yaş arasındaki sağlıklı sedanter kadınlarda uyluk çevresi ve vücut ağırlığı değerlerinde azalmaya, uyluk arka grup kasları-hamstring esnekliğinde artışa neden olduğu sonucuna varıldığı belirtilmiştir (Zeynep İnci Karadenizli & Bünyamin Kambur, 2016). Düzenli olarak reformer pilates yapan orta yaş sedanter kadınların; vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve esneklik parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda reformer pilates yapan kadınların yapmayan kadınlara göre vücut yağ yüzdelerinde düşme ve esneklik değerlerinde artış meydana geldiği görülmüştür (Kılıç, Uğurlu, & Dikdağ, 2018). Benzer çalışmada, yaşları 25-35 yaş arasında değişen 36 gönüllü kadın katılmıştır. Katılımcılar reformer pilates (n=18) ve kontrol (n=18) olarak ayrılmıştır. Pilates grubundaki katılımcılara 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, 60 dakika reformer pilates egzersizi yaptırılmıştır. Reformer pilates egzersizinin vücut kompozisyonu, esneklik ve denge parametreleri üzerinde

olumlu etkisinin olduğunu göstermiştir (Bulut, 2019). Krishnan ve arkadaşları (2015) "nın kilolu/obez kadınlara uyguladığı zumba egzersizlerinde vücut ağırlığı değişkeninde anlamlı fark bulmuşlardır. Micallef (2014) tarafından şişman ve obez kadınlara uygulanan 8 haftalık zumba programının kadınların vücut ağırlıkları üzerine etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu değerler çalışmamızı desteklerken vücut ağırlıkları, VKİ, yağsız vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesindeki azalma anlamlı değildir. 18–25 yaş grubu (n=16) çevre ölçüm değerlerinde, bel-kalça oranında, skinfold derialtı yağ değerlerindeki azalma anlamlı olmadığını belirtmiştir (Baylan, 2008). Bahsedilen çalışma bulgularımızla uyuşmamaktadır. Ancak literatürde özellikle zumba ve reformer bölgesel etkilerinin karşılaştırılmasının ayrıntılı olarak incelenmediği görülmektedir. Reformer pilates ile elde edilen sonuçlarda özellikle kol bölgesindeki değişimin çok ön plana çıktığı söylenebilir.

Sonuç olarak, zumba ve reformer egzersizlerinin kadınlarda vücut kompozisyonu, BKİ ve bazı antropometrik değişkenler üzerine olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca zumbanın aerobik bir egzersiz olmasından dolayı yağ yakımını özellikle tetiklemesi bel kalınlığının azalmasına, reformer egzersizlerinin ise kol egzersizlerini içinde barındırmasından dolayı kol çevrelerinde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

## ÖNERİLER

- Bu şekilde planlanmış çalışmaların erkek gruplarına da uygulanması önerilebilir.
- Pilates, zumba ve reformer egzersizlerini uygulayan sedanter kadın ve erkek grupların diyetisyen kontrolünde hazırlanmış beslenme programı eşliğinde ortaya çıkan değişimlerinin araştırılması önerilebilir.

## ETİK METNİ

Makalenin anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen bir araştırma olması nedeniyle Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'na 11.04.2020 tarihinde başvuru yapılmış ve kurul tarafından 20.04.2020 tarih, 66 sıra numaralı toplantı ve 2020/23 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

"Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazar(lar)a aittir."

## KAYNAKÇA

Altıntaş, D. (2006). Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkileri, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi.

Aslan, Ş. (2019). Kadınlarda Pilatesin Vücut Kompozisyonuna Etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 24-35.

- Atan, T., Tural, E., İmamoğlu, O., Çiçek, G., & Tural, Ş. (2012). Physical activity levels of teachers and health professionals in Turkey. *HealthMED*, 6(6).
- Aukštuolytė, E., Mauricienė, V., Daunoravičienė, A., Knispelytė, G., & Berškienė, K. (2018). Dynamics of body composition and body image of sedentary working women who attend zumba or functional training programs: pilot study. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 2(109).
- Barene, S., Krusturup, P., Jackman, S., Brekke, O., & Holtermann, A. (2014). Do soccer and Zumba exercise improve fitness and indicators of health among female hospital employees? A 12-week RCT. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(6), 990-999.
- Başbuğ, G., Özcan, R., Gülteki, D., & Günay, Ö. (2016). The effects of cross-fit, pilates and zumba exercise on body composition and body image of women. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 2(1), 22-29.
- Baylan, N. (2008). Pilates egzersizlerinin değişik yaş grublarında bazal metabolizma ve vücut kompozisyonu üzerine etkisinin incelenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi.
- Bayrakdar, A., Kılınc, H., Kayantaş, İ., & Günay, M. (2020). The effect of 12-week regular zumba exercises on antropometric properties. *Journal of Human Sciences*, 17(1), 154-161.
- Biçer, B., Yüktaşır, B., Yalçın, H., & Kaya, F. (2009). The effect of 8-week aerobic dance on some physiological parameters of adult women. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3).
- Bulut, N. (2019). Sedanter kadınlarda reformer egzersizinin denge üzerine etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hitit Üniversitesi.
- De Siqueira Rodrigues, B. G., Cader, S. A., Torres, N. O. B., de Oliveira, E. M., & Dantas, E. H. M. (2010). Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(2), 195-202.
- Donath, L., Roth, R., Hohn, Y., Zahner, L., & Faude, O. (2014). The effects of Zumba training on cardiovascular and neuromuscular function in female college students. *European Journal of Sport Science*, 14(6), 569-577.
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health*, 6(10), e1077-e1086.
- Imamoglu, O., Atan, T., Kishali, N., Burmaoglu, G., Akyol, P., & Yildirim, K. (2005). Comparison of lipid and lipoprotein values in men and women differing in training status. *Biology of Sport*, 22(3), 261.
- Isacowitz, R. (2006). *Pilates: Human Kinetics*.
- Karadenizli, Z. İ., & Kambur, B. (2016). The Effects Of Reformer Pilates Exercises On Thighcircumference And Hamstring Flexibility On Women *Inonu University, Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 3(3), 48-62.
- Karadenizli, Z. İ., & Kambur, B. (2016). Pilates Reformer Egzersizlerinin Sedanter Kadınlarda Uyluk Çevresi Ve Hamstring Esnekliğine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 48-62.

- Kılıç, T., Uğurlu, A., & Dikdağ, M. (2018). Reformer pilatesin orta yaş sedanter kadınlarda; vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve esneklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Sportmetre*, 16(2), 153-162.
- Krishnan, S., Tokar, T. N., Boylan, M. M., Griffin, K., Feng, D., McMurry, L., Esperat, C., Cooper, J. A. (2015). Zumba® Dance Improves Health in Overweight/Obese or Type 2 Diabetic Women. *American journal of health behavior*, 39(1), 109-120.
- Ljubojević, A., Jakovljević, V., & Popržen, M. (2014). Effects of Zumba fitness program on body composition of women. *SportLogia*, 10(1), 29-33.
- Lukić, A. (2006). Relacije između motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja osnovnih elemenata tehnike u sportskom plesu, magistarska teza. *FFVIS, Banja Luka*.
- Micallef, M. (2014). The effectiveness of an 8-week Zumba programme for weight reduction in a group of Maltese overweight and obese women, *Sport Sci Health*, 10, 211–217.
- Nedkova, M., & Nikolova, E. (2013). Methodology for basic education of zumba fitness for university students. *Act Phys Educ Sport*, 3(2), 248-250.
- Organization, W. H. (2019). *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world*: World Health Organization.
- Perez, B., & Greenwood-Robinson, M. (2009). *Zumba: Ditch the workout, join the party!: The Zumba weight loss program*. New York: Wellness Central.
- Reidpath, D. D., Cheah, J. C.-H., Lam, F.-C., Yasin, S., Soyiri, I., & Allotey, P. (2013). Validity of self-measured waist and hip circumferences: results from a community study in Malaysia. *Nutrition journal*, 12(1), 1-5.
- Rosety-Rodríguez, M., Fornieles, G., Rosety, I., Díaz, A. J., Rosety, M. A., Camacho-Molina, A., . . . Ordonez, F. J. (2013). Central obesity measurements predict metabolic syndrome in a retrospective cohort study of postmenopausal women. *Nutricion hospitalaria*, 28(6), 1912-1917.
- Stamatakis, E., & Chaudhury, M. (2008). Temporal trends in adults' sports participation patterns in England between 1997 and 2006: the Health Survey for England. *British journal of sports medicine*, 42(11), 901-908.
- Suna, G., & Isildak, K. (2020). Investigation of the Effect of 8-Week Reformer Pilates Exercise on Flexibility, Heart Rate and Glucose Levels in Sedentary Women. *Asian Journal of Education and Training*, 6(2), 226-230.
- Uzun, A., Demir, B. (2020). Effect of Pilates and Reformer Exercises on Body Composition. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9 (10), 148-156.
- Vaquero-Cristóbal, R., Alacid, F., Esparza-Ros, F., Muyor, J. M., & López-Miñarro, P. A. (2014). Pilates: efecto sobre la composición corporal y las variables antropométricas. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 49(183), 85-91.
- Vendramin, B., Bergamin, M., Gobbo, S., Cugusi, L., Duregon, F., Bullo, V., Ermolao, A. (2016). Health benefits of Zumba fitness training: A systematic review. *PM&R*, 8(12), 1181-1200.

## Ek: Etik Kurul Onayı



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu  
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU KARARI

Toplantı Sayısı	:	66	Toplantı Tarihi	:	20.4.2020
Karar Sayısı	:	2020/23			

Necmettin Erbakan Üniversitesi Turizm Fakültesi Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Sabır BOZOĞLU'nun, "Zumba, Pilates ve Reformer Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkilerinin İncelenmesi" adlı araştırması için etik kurul onayı verilmesi talepli 19.03.2020 kayıt tarihli dilekçesi ve ekleri, kurul üyesi Prof.Dr. Abdulkadir BULUŞ'un 11.04.2020 tarihli raporu dikkate alınarak görülmüştür. Başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına ve araştırmaya etik kurul onayı verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

**e-imzalıdır**

Prof. Dr. Zekeriya MIZIRAK  
Etik Kurulu Başkanı

Adres: Dere Aşıklar Mah. Demeç Sok. No:42 Meram/KONYA  
Telefon: 0332 325 20 57 Faks:  
Dahili: 4265

Elektronik Ağ: <http://www.erbakan.edu.tr>

5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.  
Evrak teyidi <https://ebysorgu.erbakan.edu.tr> adresinden 0Y30-YRV0-0GY2 kodu ile yapılabilir.