



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TAEKWONDO SPOR DALINA ÖZGÜ GERİ BİLDİRİM İÇİN
TASARLANAN ÖLÇÜM MATERYALİ VE UYGULAMASI**

ÖMER DÖNMEZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
SPORDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ


DANIŞMAN
Doç. Dr. NUSRET RAMAZANOĞLU

2019 - İSTANBUL

TEZ ONAY FORMU

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Program türü : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Beden Eğitimi ve Spor
Tez Sahibi : Ömer DÖNMEZ
Sınav Tarihi ve Saati : 04.10.2019 – 14:00
Tez Başlığı : Taekwondo Spor Dalına Özgü Geri Bildirim İçin Tasarlanan Ölçüm Materyali Ve Uygulaması

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvan, Adı-Soyadı (Kurum Adı)	İmza
Danışman	Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU (Marmara Üniversitesi)	
Üye	Doç. Dr. Aytekin SOYKAN (Marmara Üniversitesi)	
Üye	Doç. Dr. Osman ATEŞ (İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa)	

ONAY

Bu tez, yukarıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından "Marmara Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği" nin ilgili maddeleri uyarınca kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun30.10.2019.....tarih ve24.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü ✓.

Prof. Dr.
Ayşen GARGILI KELES


BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Ömer DÖNMEZ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın tüm aşamalarında, bilgi, fikir, tecrübe ve öngöröleri ile her zaman katkıları olan; yönlendirme, teşvik ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışmanım kıymetli Doç. Dr. Nusret RAMAZAOĞLU' na saygı ve teşekkürlerimi borç bilirim. Tez çalışmam sırasında bilgi ve birikimlerini paylaşmaktan hiçbir zaman imtina göstermeyen yardımını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Öğr. Gör. Cansel KALA' ya teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam sırasında yardımını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen arkadaşım Kadir ŞUATAMAN' a ve Yakup ÇETİNKAYA' ya teşekkürlerimi borç bilirim. Yüksek lisans eğitimimde derslerine girme fırsatı yakaladığım kıymetli öğretim görevlisi hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Akademik tartışmalarıyla ve destekleriyle katkıda bulunan tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatım süresince desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen ve her koşulda beni destekleyen tüm aileme ve yakınlarıma içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

BEYAN

TEŞEKKÜR

KISALTMALAR

TABLolar

ŞEKİLLER

RESİMLER

TÜRKÇE ÖZET

1

İNGİLİZCE ÖZET

2

1. GİRİŞ ve AMAÇ

3

2. GENEL BİLGİLER

6

2.1. Taekwondo Hakkında Genel Bilgiler

6

2.1.1. Taekwondo'nun Dünya'da Gelişimi

7

2.1.2. Taekwondo'nun Türkiye'de Gelişimi

7

2.1.3. Müsabaka Teknikleri

8

2.1.4. Taekwondo Müsabakaları ve Puanlama Sistemi

11

2.1.5. Taekwondo Müsabakalarında Performans

15

2.2. Taekwondo' da Performansı Etkileyen Biyomotor Özellikler

16

2.2.1. Kuvvet

16

2.2.2. Taekwondo Sporunda Kuvvet

16

2.2.3. Sürat

18

2.2.4. Taekwondo Sporunda Sürat

18

2.2.5. Taekwondo Sporunda Reaksiyon

19

2.2.6. Esneklik Hareket Genişliği

19

2.2.7. Taekwondo' da Esneklik Çalışmaları	20
3. GEREÇ ve YÖNTEM	21
3.1. İvme Ölçer Ölçüm Cihazı ve Özellikleri	21
3.2. Verilerin Analizi	22
4. BULGULAR	23
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	28
6. KAYNAKLAR	30
7.EKLER	33



KISALTMALAR

TKD : Taekwondo

WTF : World Taekwondo Federation (Dünya Taekwondo Federasyonu)

EBP : Elektronik Body Productor (Elektronik Vücut Koruyucusu)

PLD : Palding Chagi

DLY : Dollyo Chagi



TABLÖLAR

Tablo 1: Müsabakada Sikletlere Göre Elektronik Vücut Koruyucu Kullanımı



RESİMLER

Resim 1: Palding Chagi Tekniği

Resim 2: Dollyo Chagi Tekniği

Resim 3: Naeryo Chagi Tekniği

Resim 4: Dwi Chagi Tekniği

Resim 5: Bande Dollyo Chagi Tekniği

Resim 6: Dolryo Dollyo Chagi Tekniği.

Resim 7: Pushe Chagi Tekniği.

Resim 8: Momtong Chireugi Tekniği.

Resim 9: Elektronik Vücut Koruyucu.

Resim 10: Elektronik Ayaküstü Koruyucu İle Eldivenler

Resim 11: Elektronik Kask

Resim 12: Kol ve Bacak Koruyucuları

Resim 13: Kuki ve Dişlik

Resim 14: Taekwondo da Direnç Antrenmanı

Resim-15 : Electronic Body Productor Giydirilmiş Cansız Manken

Resim-15a : Electronic Body Productor Giydirilmiş Cansız Manken

Resim-16: EBP Üzerinde İvme Ölçerin Bulundurulacağı Yerler

Resim-16a: EBP Üzerinde İvme Ölçerin Bulundurulacağı Yerler

Resim-17: Ölçüm Materyali Dış Görünüşü

Resim-18: Ayak Alanı

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1: True Score Programından Alınan Veriler

Şekil-2: Ölçüm Materyallerinden Alınan Verilerin Üç Eksenli İvme Verileri

Şekil-3: KiloNewton Olarak Hesaplanmış Veriler



EKLER LİSTESİ

EK 1: Etik Kurul Onay Formu

EK 2: Özgeçmiş



ÖZET

Taekwondo Spor Dalına Özgü Geri Bildirim İçin Tasarlanan Ölçüm Materyali Ve Uygulaması

Öğrencinin Adı: Ömer DÖNMEZ

Danışmanı: Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU

Anabilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışma taekwondo sporcularında, teknik uygulama sırasında puan alıcı vuruş (çarpma kuvvetine) kuvvetini tespit edecek aparat ve yazılımı hazırlayarak, vücuda gelen yüklerin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Vuruşların hızlarını belirleyecek ve antrenmanlar esnasında kullanılacak özel yapım bir ivme ölçer sensör dizayn edilmiştir. Bu ivme ölçer sensörden alınan verilerin değerlendirilmesi ve tasnifi için özel bir yazılım hazırlanmıştır. Bu yazılımdan elde edilen değerler taekwondo müsabakalarında kullanılan EBP (Electronic Body Protector) ile senkronizasyon işlemine tabii tutularak, ivmelenme değerleri EBP aracılığıyla kaydedilen puana dönüştürülmüştür. Senkronizasyon işlemi için duvara monte edilmiş insan şeklinde dizaynı olan mankene EBP giydirilerek hazırlanan aparat, mankenin orta noktasına tutturularak vuruşlar yapılmıştır. Elde edilen veriler yardımıyla senkronizasyon tamamlanmıştır. Farklı bölgelerdeki vuruşların EBP ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla ölçüm materyali gövde koruyucu üzerine farklı noktalara yerleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda ölçüm materyali ile gövde koruyucu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Sonuç: Yaptığımız ölçüm materyali ile sporcunun antrenmanlarda yapacağı puan getirisi olmayan vuruşların en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır. Böylece sporcu her vuruşunda puan alabileceği şiddette çalışmış olacak ve müsabakada puan getirisi olmayan vuruş yapmayacaktır. Antrenmanlarda yapılan şiddetli vuruşlar sporcunun bireysel performans verilerinin değerlendirilip, antrenman programının bu verilere göre şekillendirilmesine yardımcı olacaktır. Böylelikle istenilen seviyede daha verimli antrenman programı uygulanarak başarı elde edilebilir.

Anahtar Sözcükler: Taekwondo, geribildirim, ivme, puan

SUMMARY

Measurement Material and Application Designed for Taekwondo Sports

Specific Feedback

Student Name: Ömer DÖNMEZ

Supervisor: Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU

Department: Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Objective: The aim of this study was to evaluate the impact forces applied to the body by taekwondo athletes using specifically designed apparatus and software for taekwondo technique.

Materials and Methods: A specially designed accelerometer sensor that can be used during training, is designed to determine the speed of strokes. A special software has been designed for the evaluation and classification of the data obtained from the accelerometer sensor. The values obtained from this software were synchronized with the EBP (Electronic Body Protector) that is used in taekwondo competitions, and the acceleration values were converted to the points recorded via EBP. For the synchronization process, the apparatus prepared by dressing EBP on the mannequin, which was designed as human body, mounted on the wall, and the kicks were made to the mid-point of the mannequin. Synchronization was completed with the help of the obtained data. The accelerometer was placed on the different parts the EBP to examine the relationship between the data from the EBP and accelerometer.

Results: As a result of the analyzes, a significant relationship was found between the measurement material and the body protector.

Conclusion: With the measurement material we make, it is aimed to minimize the kicks with no points to be performed by the athlete during the training. In this way, the athlete will train in such a way that he/she can get points in every kick for the competition. Intense kicks that performed in the training will help to evaluate the individual performance of the athlete by the data that obtained which could help to design the training program. Thus, success can be achieved by applying a more efficient training program at the desired level.

Keywords: Taekwondo, feedback, acceleration, point

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Taekwondo, rakibine atak ya da savunma amacıyla yapılan daha çok ayak ve daha az elin kullanıldığı bir savunma sanatıdır (Bayram, Aak ve İmamoğlu, 2010). Taekwondo sporcunun rakibe teknik becerilerle cevap verdiği bireysel ve olimpik bir spor dalıdır (Şahin, Saraç, oban, ve Coşkuner, 2011). Taekwondo da sürekli ve hızla değişen durumlarda, rakibe karşı teknik yeteneklerin sergilenmesi gereken bir spor dalıdır. (Tel, 2008). Taekwondo kuvvette devamlılık, beceri, sürat, çabukluk, hız, dayanıklılık, esneklik, gibi biyomotor özellikler gerektiren bir spor dalıdır (Tutal, 2005).

Taekwondo müsabakalarında puan, yumruk ya da tekme ile belirlenen vuruş bölgesine uygulandığında kazanılır (Türkeri, 2007). Bu vuruşların puan olabilmesi için en önemli faktör, yeterli gücü üretmesidir (Topal, Ramazanoglu, Yılmaz, Camlıguney ve Kaya, 2011). Sikletlere göre belirlenen derecede kuvvet uygulanmadığı sürece atılan teknik puan olarak kaydedilmemektedir (Bayram, Açak ve İmamoğlu, 2010). Taekwondo da başarı, mümkün olan en kısa sürede rakibin puan bölgesine vuruş yapmak ve rakipten gelen atağı engellemek ya da rakibe karşı atakta bulunmaktır (Falco, 2009). Taekwondo da, kısa zamanda ve istenen birimde kuvveti doğru noktaya uygulamak, puan alabilmek için esastır. Bunu yerine getirebilmek, Taekwondo 'ya özgü belirli bir beceri zorunluluğu arz etmektedir. Bu becerinin geliştirilebilmesi için uygun şiddette vuruşlarla antrenman yapmakla mümkündür. Antrenmanlarda puan alıcı vuruşların çokça yapılması, müsabaka esnasında her bir vuruşun puan getirmesini sağlayacaktır. Böylece puan olmayan şiddette yapılacak vuruşların önüne geçilecek; sarf edilen eforun da boşa gitmesi önlenecektir.

Taekwondo müsabakalarında sporcular, müsabakaya girmeden önce kask, kol ve ayak koruyucusu, göğüs koruyucusu, kasık koruyucusu giyerler ve dişlik takarlar. World Taekwondo Federation (WTF); müsabakada tekmelerin puan olup olmadığını elektronik ortamda saptayabilmek amacıyla, elektronik gövde koruyucularının (EBP; Electronic Body Protector) kullanımını zorunlu kılmıştır. Sporcuların belirlenen

birimde kuvvet ile EBP' a vurduğunda puan elektronik ortamda tespit edilip müsabaka anında yansıtılan ekrandan bildirilmektedir (Bayram, Açak ve İmamoğlu, 2010). EBP kullanarak vuruşların puan olup olmadığı elektronik ortamda tespit edilmektedir. Bu elektronik tespitin çalışma şekli şöyledir; EBP içerisine yerleştirilen bluetooth verici sensörleri, bilgisayardaki bluetooth alıcılar ile sisteme bağlanmasını sağlayarak, ayak koruyucularının önünde ve arkasında yer alan manyetik bölümlerle sistemin tekmelerin vuruş kuvvetlerini takip etmesini de sağlayabiliyor. Sporcu darbe aldığı anda, rakibin ayağının ön ve arkasındaki sensörler devreye girerek vuruş kuvvetine göre puan olabilecek vuruşlar tespit ediliyor (Ramazanoglu, 2013).

WTF, taekwondo müsabakalarında sporculara her sıklıkta göre farklı beden ölçülerinde EBP kullanımını zorunlu kılmıştır. Her sıklık için bar cinsinden farklı birim kuvvette vuruşlar istenmektedir. Kilolar arttıkça bu istenen birimler de artmaktadır ((Ramazanoglu, 2013); WTF) Bu nedenle antrenmanlarda sporcunun vuruş kuvvetini arttırmak için, motor becerilerin gelişimine yönelik çeşitli antrenmanlar planlanmaktadır ancak yine de antrenman içerisinde sporcuların attığı her tekme müsabakada puan olarak kabul edilebilecek güçte olmamaktadır. Ve tüm branşlarda müsabakalarda başarı için, sporcunun antrenmanlardaki tüm yüklenmelerin maçın taklidi şeklinde olması büyük bir avantaj sağlamaktadır. Son zamanlarda, futbol takımları antrenman yükünün ölçüsünü sağlamak için GPS izleme cihazlarını kullanmaktadırlar. Toplam mesafe, çeşitli yoğunlukların tespiti gibi değişkenler hem antrenörlere hem sporculara nicel verilerle geri bildirim sağlamak ve birçok takım bu sistemi başarı ile kullanmaktadır (Wehbe, Hartwig ve Duncan, 2014) (Varley, Fairweather ve Aughey, 2012). Taekwondo da sporcunun antrenman içerisinde vurduğu her vuruşun puan alabilecek seviyede olup olmadığını tespit etmek mevcut sistemde mümkün değildir. Bir aparatın geliştirilmesi, sporcunun antrenman esnasında da puan olabilecek güçte vuruşlar yaptırılarak çalıştırılması müsabakadaki vuruşlarda daha fazla vuruşun puan olarak kabul edilebilecek standartta olmasını sağlayacaktır. Vuruş kuvvetlerinin istenilen puan düzeyinde olup olmadığını antrenman içerisinde tespit etmek ve sporcuyla müsabakada vurması gereken güçte vuruş yaptırarak çalıştırmak müsabaka performansı açısından önem arz etmektedir. Antrenörlerin çalışmalar sırasında tekmelerin çarpma kuvvetlerini

anlık olarak izleyebilmesi antrenman yoğunluğunu istenilen düzeyde devam ettirmesinde önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Müsabakayı kazanmada etkin olabilecek teknik ve sisteme göre program hazırlanması başarının en önemli faktörüdür(Bayram, Açak ve İmamoğlu, 2010).

Müسابakalarda puan kabul edilebilecek kuvvetteki vuruşları sporcuların çalışmalar esnasında belirleyebilmesi için aparat ve puan ilişkisini gösteren yardımcı çalışma materyaline rastlamak mümkün değildir. Anlık puan değerlendirmelerinin hem antrenör tarafından görülmesi, hem sporcunun vuruş büyüklüğünü bilmesi, bir sonraki vuruşların şiddetini ayarlamasında yardımcı olacaktır. Taekwondo sporcularında, teknik uygulama sırasında puan alıcı vuruş (arpma kuvvetine) kuvvetini tespit edecek aparat ve yazılımı hazırlayarak, geri bildirim sonuçlarının incelenmesi amacıyla yapılacak bir sensörün, sporcunun tekme-yumruk attığı çalışma ellikleri/manken/kum torbası yerleştirilerek tekniğin istenilen güçte olup olmadığı ölçülecektir. Bu sensör aynı zamanda verileri uyumlu bir elektronik cihaza indirilen uygulama ile antrenman içerisinde tekniklerin puan olarak kaydedilebilecek güçte olup olmadığını anlık antrenörüne uyarın ile bildirecektir. Ayrıca sensör antrenman sonunda sporcunun attığı tüm tekniklerin puan olarak kaydedilebilecek güçte attığı tekniklerinin oranını verebilecek bu geri bildirimde hem antrenörün sporcunun performansını gözlemlemesi hem de sporcunun bir sonraki vuruşun şiddetini ayarlaması için oldukça açık bir geri bildirim verecektir. Bu tür geri bildirimlerin spordaki başarıyı etkilediği düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Taekwondo Hakkında Genel Bilgiler

Taekwondo (TKD) ahlaki değerlerin ön planda tutulduğu, el ve ayaklarla vuruş tekniklerinden oluşan bir mücadele/savunma sporudur. Tae- Ayak, Kwon- El, Do ise, ahlak seviyesini fazilete ulaşmak için takip edilmesi gereken düşünce ve davranış biçimidir (Şahin, 2011). Başka bir tanımla TKD felsefesini meydana getiren Do kelimesi iyi niyetli yolu, saygıyı, nezaketi, disiplini ve de beden bilgisi tarzında açıklanabilmektedir(Tekin, 2016).

Kore dövüş sanatları olan TKD, hızlı, yüksek ve dönen tekmelerle karakterizedir. Dünyadaki en popüler dövüş sanatlarından biridir. 140' dan fazla ülkede TKD sporu yapılmaktadır ve her yaştan bir milyon katılımcı tarafından katılımcısı vardır (Melhim, 2001).

TKD bir savunma sanatı ve sporu olduğu kadar beden sağlığını, fiziksel direnç ve yeteneği geliştirmeyi de amaçlar. Başlıca özelliği, çıplak el ve ayaklarla rakibe karşı yapılan savunma tekniklerini içermesidir. Saygı, sevgi, alçakgönüllülük, sabır TKD' nin öteki özellikleri arasında yer alır (Larousse, 1982).

TKD' de Dobok (TKD Üniforması) bedeninde rahatça hareket edebilme niteliğinde dizayn edilmiştir. Dobok üç parçadan (üst giysi, pantolon ve kuşak) meydana gelir ve beyaz renklidir. Beyaz rengi saflığı ve temizliği ve anlatmaktadır. TKD branşı yapan bireyin kalp temizliğini ifade eden kuşakların beş renkten oluştuğunu açıklar. Bu branşı ilk kez yapanlar için beyaz, sarı, yeşil, mavi, kırmızı ve siyah kuşak kullanılır. Her kuşak bu kuşağı kullananın yeterliliğini geliştirerek kademesini bir üste seviyeye taşınmasını ifade eder (Ghorbanzadehkoshki, 2009).

Beyaz kemer; saflık, temizlik, hiçbir zararı olmayan, masumiyet anlamına gelir. Yeni başlayan ve bilgi sahibi olmayanlar kullanırlar. Sarı kemer, kök salmak manasındadır. Yeşil kemer, sürgün etmek, büyümek, yeşermek manasındadır. Mavi kemer, göğe erişmek manasına gelir. Kırmızı kemer, tehlike manasındadır. Siyah kemer, ise olgunluk anlamındadır (Bezci, 2007).

TKD bir savunma ve mücadele sporu olduğu kadar vücut sağlığını ve sportif becerileri geliştirmeyi de hedefler. El ve ayaklarla uygulanan teknikleri içermektedir. Saygı, sevgi, sabır ve alçakgönüllülük TKD'nin diğer özelliklerindedir (Bezci, 2007).

TKD 3 kısımdan oluşur (WTF 2007):

1. Temel teknikler (Poomse, Self Defans)
2. Kırışlar ve zor hareketler (Kyokpa)
3. Müsabaka (Gyorugi)

2.1.1. Taekwondo' nun Dünyada Gelişimi

Dünya TKD Federasyonu 28 Mayıs 1973' te kurulmuş ve ilk dünya şampiyonası bu yılda düzenlenmiştir. 1974 yılında 1. Dünya Asya Oyunları düzenlenmiştir. Taekwondonun olimpiik spor olarak kabul edilmesi 1980 yılında Moskova'da yapılan Olimpik Komite Kongresinde kabul edilmiştir. 1981 yılında gösteri sporu olarak yer almıştır. TKD' nin 1988 Seul Olimpiyat Oyunları'nda gösteri sporu olarak yapılmasına ve incelenmesine karar verildi. Kolorado' da 1986 yılında ilk Dünya TKD Kupası düzenlendi. 1986 Birinci Dünya Üniversitelerarası TKD Şampiyonası düzenlendi.1987 yılında Pan Amerikan Oyunlarına resmi bir spor dalı olarak dahil edilmiştir. 1987 yılında İspanya'nın Barselona şehrinde 1. Dünya Bayanlar TKD Şampiyonası düzenlendi. 24. Olimpiyat oyunlarına 25 ülkeden 129 sporcu katılımıyla gösteri sporu olarak katıldı. TKD ilk kez 2000 Sidney Olimpiyatları'nda resmi spor dalı olarak kabul edilmiştir (Bezci, 2007; WTF 2007).

2.1.2.Taekwondo'nun Türkiye'de gelişimi

TKD ilk kez 1964 yılında Güney Kore'nin TKD ekibi tarafından Türkiye'ye tanıştırılmıştır. Nazım Canca ve Şükrü Gençel' in çalışmalarıyla kısa zamanda yaygın hale gelmiştir. Türk sporcular TKD' da uluslararası platformda da başarı elde ettiler. İlk Avrupa Şampiyonluğunu 1988 yılında, Dünya sıralamasında 5. liği 1989 yılında, 1990 yılında Avrupa ikinciliğini kazandılar. Dünya sıralamasında 1991 yılında 3.lük, aynı yıl bayanlar klasmanında 2.lik kazandılar. 1992'de Avrupa

gençler 2. liği ve Avrupa büyükler 2. liği, 1993'de Avrupa Kupası Şampiyonluğu'nu kazandılar. TKD sporunun bu gelişim döneminde; Nusret RAMAZANOĞLU, Tennur YERLİSU, Şakir BEZCİ, Harun ATEŞ, Metin ŞAHİN, Ali ŞAHİN isimlerinden oldukça söz ettiren sporculardır (Larousse, 1982).

2.1.3.Müsabaka teknikleri



Resim-1: Palding Chagi Tekniği

Palding Chagi: Vuruş bölgesi gövde seviyesidir. Ayağın üst kısmıyla vuruş yapılmaktadır. Kalçayı ileri doğru iterek ve dizi çekerek ayak, en kısa mesafeden ileri uzanır. Rakibin gövde bölgesine vuruş yapılır (Resim -1).



Resim-2: Dollyo Chagi

Dollyo Chagi: ayağın üst kısmıyla kafa bölgesine vuruş yapılır. Kalçayı ileri doğru iterek ve dizi çekerek ayak, en kısa mesafeden ileri, rakibin kafa bölgesine vuruş yapılır (Resim-2).



Resim-3: Naeryo Chagi Tekniği

Naeryo Chagi: Vuruş bölgesi yüksek seviyedir. Ayağın alt topuk ve taban kısmıyla vurulur. Diz mümkün olduğu kadar öne yukarı çekerek ayak, en kısa mesafeden önce en yukarı kaldırılır daha sonra ayağın topuk ve tabanı ile rakibin kafa bölgesine vuruş yapılır (Resim-3).



Resim- 4: Dwi Chagi

Dwi Chagi: Vuruş bölgesi orta seviyedir. Ayağın topuk kısmıyla vurulur. Arkadan dönerek geriye doğru ayak topuğu ve tabanı ile rakibin gövde bölgesine vuruş yapılır (Resim-4).



Resim-5: Bande Dollyo Chagi

Bande Dollyo Chagi: Ayak arkadan dwi chagi tekniğinde olduğu gibi çıkar daha dairesel bir şekilde yükselerek ayak tabanı ile rakibin kafa bölgesine vuruş yapılır (Resim-5).



Dolryo Dollyo Chagi: Destek ayak yerde tam tur döner, diğer ayak yukarıda ve vücutla birlikte tam tur dönerek ivmelenme kazandıktan sonra destek ayağı yükselir, dönen ayak destek ayak pozisyonuna geçer ve vuruğu kafa bölgesine gerçekleştirir (Resim-6).

Resim-6: Dolryo Dollyo Chagi Tekniği



Pushe chagi: Ayak dizi bükerek yukarı öne doğru çekilir pençe kısmı ile diagonal bir açı ile vurularak ve iterek rakibin gövde bölgesine uygulanır (Resim-7).

Resim-7: Pushe Chagi Tekniği



Momtong Chireugi: Yumruk şeklinde el geriden gelerek orta seviyeye vuruğu gerçekleştirir (Resim-8).

Resim-8: Momtong Chireugi Tekniği

2.1.4. Taekwondo müsabakaları ve puanlama sistemi

TKD müsabakalarında kazanan ya en fazla puan alan, ya da nakavt eden taraftır. Puanlar bir tekme veya yumrukla yasal puan bölgesine belirlenen kuvvet ile vurulduğunda kazanılır. TKD müsabakalarında puanlar sıkletlere göre belirlenen güçte vuruşlar ile kazanılır. TKD sporunda yumruk daha az kullanılmaktadır puanlar daha fazla tekmelerden kazanılmaktadır (Koh ve Watkinson, 2002).

TKD' da başarı en kısa zaman diliminde, puan almak için uygun bölgeye vuruş yapıldığında mümkündür (Falco, 2009).

Müsabakalarda atılan yumrukların puan olarak kabul edilebilmesi için sporcunun rakibini durdurması veya rakibini sarsması gerekmekte ve hakemlerin onaylaması gerekmektedir. WTF tarafından belirlenen, 2018 Gençlik Olimpiyatlarında geçerli olan vuruşlara göre puanlar ve ceza gerektiren durumlar aşağıda sıralanmıştır;

Vuruşlara göre puanlar,

- Yumruk = +1 puan
- Ceza Puanı = -1 puan
- Gövde Seviyesi = +2 puan
- Rotasyonlu Gövde Seviyesi = +4 puan (2+2)
- Kafa Seviyesi = +3 puan
- Rotasyonlu Kafa Seviyesi = +5 puan (3+2)

Ceza puanı gerektiren hareketler;

- Müsabaka Alanının Dışına Çıkma
- Yere Düşmek
- İtmek
- Maç yapmamak
- Diz çekmek
- Tutmak

- Yerdeki Rakibe Vurmak
- Alt Seviye Vurmak
- Dur Komutundan Sonra Vurmak
- Kural Dışı Davranışta Bulunmak
- Kafa Bölgesine Yumruk Atmak olarak uygulanmıştır.

Taekwondo müsabakalarında kullanılan malzemeler

Koruyucu malzemeler olmadan müsabaka gerçekleşemez. Sporcular müsabaka alanına girmeden tüm koruyucu malzemeleri kontrol hakemi tarafından kontrol edilir. Koruyucular WTF onaylı olmalıdır.

WTF, müsabakada puanları elektronik ortamda tespit etmek için, elektronik gövde koruyucularının (EBP; Electronic Body Protector) (Resim-9) kullanılmasını zorunlu kılmıştır.



Resim-9: Elektronik Vücut Koruyucu

EBP vücut bölgesini korur ve aynı zamanda elektronik sistemde, durdurma yada vuruşun puan olup olmadığı, elektronik olarak tespit dilmektedir.

Sporcuların belirlenen birimde kuvvet ile EBP' a vurduğunda puan elektronik ortamda tespit edilip müsabaka anında yansıtılan ekrandan bildirilmektedir (Bayram, Açak ve İmamoğlu, 2010). EBP kullanarak vuruşların puan olup olmadığı elektronik ortamda tespit edilmektedir. Bu elektronik tespitin çalışma şekli şöyledir; EBP içerisine yerleştirilen bluetooth verici sensörleri, bilgisayardaki bluetooth alıcılar ile sisteme bağlanmasını sağlayarak, ayak koruyucularının önünde ve arkasında yer alan manyetik bölümlerle sistemin tekmelerin vuruş kuvvetlerini takip etmesini de sağlayabiliyor. Sporcu darbe aldığı anda, rakibin ayağının ön ve arkasındaki sensörler

devreye girerek vuruş kuvvetine göre puan olabilecek vuruşlar tespit ediliyor (Ramazanoglu, 2013).

Tablo-1 Müsabakada Sıkletlere Göre Elektronik Vücut Koruyucu Kullanımı

Daedo-Gen2 Sistem (2016)					
Size - Level					
Bayan Sıkletler	EBP Bedenleri	Vuruş kuvvetleri (Bar)*	Erkek Sıkletler	EBP Bedenleri	Vuruş kuvvetleri (Bar)*
-46 kg	2	17	-54	2	21
-49 kg	2	18	-58	3	22
-53 kg	2	19	-63	3	23
-57 kg	3	20	-68	3	24
-62 kg	3	21	-74	4	25
-67 kg	3	22	-80	4	26
-73 kg	4	23	-87	4	27
+73 kg	4	24	+87	5	28

Müsabaka başlamadan önce Elektronik ayaküstü koruyucu ile eldivenler özel sensör cihazıyla kontrol edilerek bakılır. (Resim-10)



Resim-10: Elektronik Ayaküstü Koruyucu İle Eldivenler

Kafa bölgesinin korunması ve vuruşun elektronik olarak ölçülmesi için elektronik kask kullanılmaktadır (Resim-11). EBP de her sıklığa göre belirli bir vuruş gücü istense de kafa vuruşlarında elektronik ayak koruyucunun kaska temas etmesi yeterlidir vuruşun kuvvetli olması puan almak için önem arz etmemektedir.



Resim-11: Elektronik Kask

Müsabakalarda ayrıca kol ve bacak koruyucuları da kullanılmaktadır. Elektronik sistemden bağımsız sadece koruyucu görevi görmektedirler (Resim-12).



Resim-12: Kol ve Bacak Koruyucuları

Sporcuların koruma amaçlı dişlik ve kuki kullanmaları da zorunludur müsabaka öncesi kontrol edilmektedir (Resim-13).



Resim 13: Kuki ve Dişlik

2.1.5. Taekwondo müsabakalarında performans

TKD sporunda; boy, kilo, biyomotor özellikler (kuvvet, sürat ve esneklik), fizyolojik ve fizyolojik yapı vücut kompozisyonu, aerobik güç, anaerobik güç, teknik ve taktik, müsabakada performans için önemli etkenlerdir (Bezci 2007). Fizyolojik ve fiziksel uygunluk, yüksek performansın gerçekleşebilmesi için önemli ve gerekli olsa da, tek başına yeterli olmamaktadır. Spor branşına uygun biyomotor özellikler (esneklik, aerobik güç, kuvvet, anaerobik güç, sürat, teknik ve taktik) de performansını etkileyen önemli etkenlerdir (Kalyon, 1990). TKD da, puan alabilmek için, belirlenen güçle ve doğru bölgeye vuruş yapmak puan almak için esastır ve bunun yanı sıra hız önemlidir. Bu durum kas gücü zorunluluğu gerektirmektedir. Kuvvet, bir dirence karşı dayanabilme ve/veya karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanır. Kaslar kasılma tiplerine göre sınıflara ayrılmaktadır (Bompa, 1998).

TKD da sürekli değişken ve aniden değişen becerilerle rakibe cevap verme zorunluluğu vardır (Tel, 2008). TKD sporunun; anaerobik ve aerobik egzersiz kapasitesini kullandığı, açık beceriler gerektiren, yüksek ve düşük şiddetli ani kas kasılmaları uygulamaları gerektiren bir spor dalıdır.

2.2. Taekwondo' da Performansı Etkileyen Biyomotor Özellikler

TKD' da biyomotor özellik bakımından yapısına göre dört bölümde tanımlanabilir,

- Dayanıklılık
- Kuvvet
- Hareketlilik ve Esneklik
- Beceri ve koordinasyon ve Sürat (Tekin, 2016).

2.2.1. Kuvvet

Kuvvet, kasın bir dirence karşı koyabilme becerisi şeklinde açıklanabilir, sportif performansın artırılabilmesi için önemli rol üstlenmektedir. Kas kuvvetinin artışı başarı ve yaralanmaların önlenmesi açısından oldukça önemlidir (Paaovo ve Komi, 2003).

Birçok spor dalında kuvvetin performansa katkısının önemi tanımlanmıştır. Birçok farklı teknikle yapılmış çalışmalar güç ve sürat gerektiren hareketlerle maksimal güç arasında kuvvetli ilişki olduğu bildirilmiştir. Kuvvet ve güç gerektiren branşlardaki performansla ilgili bildirilen bir çok faktör içerisinde maksimal kuvvet, önemli bir yere sahiptir. Spor branşlarında kuvvetin çeşitlerinin de önemli olduğu bildirilmiştir (Aydos, Pepe ve Karakuş, 2004).

2.2.2. Taekwondo Sporunda Kuvvet

TKD'da başarı için kuvvet önemli bir özelliktir. TKD da özellikle dinamik kuvvet başarı için önem arz emektedir. Tekmeler puan olarak kabul edilebilmesi için patlayıcı güçte vurulmak durumundadır.

TKD branşının da başarının temel faktörlerinden biri de kuvvet ve alt faktörleridir. Çabuk kuvvet, atlama, sıçrama ve hızlıca yön değiştirme gereken sporlar dallarında büyük dirençlere rağmen hareketi en kısa zaman diliminde yapabilme becerisidir (Açıkada, 1990). TKD sporunda çabuk kuvvet çalışmaları yapılmaktadır. Antrenmanlarda bir uyarana karşı sporcunun hızlı ve istenilen güçte

vuruş yapması teşvik edilerek çabuk kuvvet çalışmaları yaptırılır. Kuvvette devamlılıkta TKD sporunda önem arz etmektedir. TKD müsabakaları raundlar halinde toplamda 6-9 dk süre ile oynanır. Tüm roundlarda, sporcunun puan almaya devam edebilmesi için aynı kuvvette vuruş yapmaya devam edebilmesi gerekmektedir. Patlayıcı Kuvvet: TKD müsabakalarında puan almak için rakibe aniden ve değişen pozisyonlarda patlayıcı kuvvetle vuruş yapılması gerekmektedir (Tel, 2008). TKD sporunda anaerobik performans gerekmektedir. Yüksek şiddette ve kısa süreli ve sürekli, patlayıcı formda çalışmalar başarı için gereklidir (Özkan ve Kin-İşler, 2011).

TKD' da dinamik kuvvet, patlayıcı kuvvet ve maksimal kuvvet çalışmaları TKD branşına özel yapılmış ayaklara bağlanan direnç lastiği ile yapılmaktadır (Resim-14).



Resim-14: Taekwondo da Direnç Antrenmanı

Sporcunun ayak bileğine takılan, diğer ucu arkada sabitlenmiş elastik bant ile sporculara kuvvet çalışmaları yaptırılmaktadır. TKD da yapılan elastik bant antrenmanlarının vuruş kuvvetine etkisinin araştırıldığı çalışmada kuvvet üzerine etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Topal, Ramazanoğlu, Yılmaz, Çamlıgüney, 2011).

2.2.3. Sürat

Birçok antrenman bilimcisi sürati farklı şekillerde tanımlamışlardır. İnsanın kendini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir(Taner, 1996). Sürat bir uzvun ya da tüm vücudun en kısa zamanda bir yerden bir yere ulaşması becerisi olarak tanımlanabilir. Sporda, verimi belirleyen önemli biyomotor özelliklerden biridir.

Sporda sürat: insanın motorik becerilerini en yoğun biçimde ve en kısa sürede kullanabilmesi olarak tanımlanabilir (Taner, 1996). Birçok spor dalında sürat yeteneği başarıyı belirleyen önemli bir biyomotor özellik olarak kabul edilmiş ve erken dönem itibariyle geliştirilme çalışmaları yapılmalıdır.

Sürati etkileyen faktörler; tekniğin doğruluğu, süratin alt faktörleri (reaksiyon hızı, vb) genetik, dış dirençlere karşı koyabilme yeteneği, konsantrasyon ve eklem hareket açıklığı olarak tanımlanabilir (Bompa, 1998). Maksimal kuvvet te sürati etkileyen önemli bir faktördür.

Bilim adamları insanlar ya süratli doğar ya da dayanıklı doğarlar demişlerdir. Bunun sebebi kas fibril düzenidir. Zenciler süratli fakat dayanıksız olurlar, iskelet kası fibrilleri histosimile özelliklerine göre Tip I veya (Slow twitch) yavaş kasılan aksidatif fibriller, Tip II veya (Fast twitch) süratli kasılan fibriller. Tip I a (Fta) Süratli kasılan Oksida» fibriller Tip II b (Ftb) Süratli kasılan Glikolitik fibriller Sürat kompleks bir fiziksel özellik olup, özellikle kondisyonel ve koordinatif faktörlerle birlikte performansta belirleyici bir rol oynar.

2.2.4. Taekwondo Sporunda Sürat

TKD da başarı en kısa sürede rakibinin puan almak için uygun olan bölgelerine ulaşarak vuruş yapmak ya da rakipten gelen atağı engellemektir (Falco et al., 2009).

TKD' da sürat, sporcunun tekme ya da yumruğu en kısa zaman diliminde uygulayabilmesi gerektiği için önemlidir. Sporcunun en kısa sürede hedef noktasına ulaştırabilmesi atak durumunda ya da savunmada puan alabilmesi için gereklidir.

Taekwondo sporunda reaksiyon sürati de hareket sürati kadar gereklidir. Süratte devamlılık sürat yeteneğini uzun süre sürdürmek olarak tanımlanabilir. TKD müsabakalarının süresi düşünüldüğünde süratin sürdürülebilmesinde maçın kazanılması için gereklidir.

2.2.5. Taekwondo Sporunda Reaksiyon

Teknik taktik becerilerin müsabaka içerisindeki uygulama zorluğu, biyomotor özelliklerin gelişimi ile doğrudan ilgilidir (Tsunawake ve ark., 2003).

TKD müsabakalarında sporcunun rakibine, hızla ve ard arda değişen pozisyonlarda cevap vermesi gerekmektedir. Taekwondo da reaksiyon hızı düşük olması başarı için önemli bir faktördür. Taekwondo' da reaksiyon antrenmanları, sporcuya işitsel veya görsel uyarılarla en hızlı biçimde tekme atmasını sağlayarak yapılmaktadır.

2.2.6. Esneklik Hareket Genişliği

TKD' da hareket genişliği önem arz etmektedir. Özellikle omurga, kalça ve bacakların esnekliği TKD sporunda başarı için önemlidir. TKD' da antrenmanlarda kas yaralanmalarının önüne geçmek amacı ile ısınma evresinden sonra ağırlıklı olarak dinamik esnetme çalışmaları yapılmaktadır. TKD' da performans için dinamik esneklik önemlidir. Esnek bir sporcunun vuruş mesafesi daha az hareket açıklığına sahip bir sporcuya göre daha uzundur daha uzak bir noktaya tekme atabilir. Kafa bölgesine teknik uygulamada daha başarılı olur. TKD sporunda başarı için sporcunun iyi bir esneklik özelliğine sahip olması gerekmektedir (Ramazanoğlu, 1989), yapılan bir çalışmada elit TKD sporcularının normal TKD sporculara göre daha fazla eklem hareket açıklığı olduğu tespit edilmiştir.

2.2.7. Taekwondo' da Esneklik alışmaları

TKD antrenmanlarında ısınma evresinde ve antrenman bitişlerinde esneklik çalışmaları sürekli olarak yapılmaktadır. Esneklik alışmaları antrenmanların ısınma evrelerinde dinamik esneklik çalışmaları olarak yapılmaktadır. Antrenman sonlarında statik esneklik alışmaları, Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) alışmaları yapılmaktadır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya ilişkin etik kurul onayı Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nden alınmıştır (Protokol No: 09.2018.040). Bu çalışma Marmara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından SAG – C – YLP – 241018 – 0586 nolu proje ile desteklenmiştir.

3.1 İvme Ölçer Ölçüm Cihazı ve Özellikleri

Vuruşların hızlarını belirleyecek ve çalışmalar esnasında kullanılacak özel yapım bir ivmeölçer dizayn edilmiştir. Bu ivmeölçerden alınacak verilerin değerlendirilmesi ve tasnifi için özel bir yazılım hazırlanmıştır. Bu yazılımdan elde edilen değerler taekwondo müsabakalarında kullanılan EBP ile senkronizasyon işlemine tabii tutulmuştur. Senkronizasyon işlemi için 6 noktaya ivmeölçer sensör yerleştirilmiştir. 42 adet vuruş yaptırılmış ve vuruşlardan elde edilen ivmelenme değerleri EBP' den alınan verilerle senkronize edildikten sonra taekwondodaki puana dönüştürülecektir. Bu eşleşme ek bir yazılımla tamamlanacaktır. Senkronizasyon işlemi için duvara monte edilmiş insan şeklinde dizaynı olan mankene (Resim-15) EBP giydirilerek hazırlanan aparat, mankenin orta noktasına tutturularak vuruşlar yapılacaktır. Elde edilen veriler yardımıyla senkronizasyon tamamlanacaktır. EBP (Elektronik body Productor) (Şekil-15a) elektronik vücut koruyucuları (Daedo marka) WTF onaylı kullanılacaktır.



Resim-15



Resim-15a

Cansız manken üzerinde yer alan elektronik safeguarda paulding ve dollyo chagi tekniğinin atılacağı bölgelerin köşe noktalarına gelecek şekilde İvmeölçer sensör yerleştirilmiştir (Resim-16) .



Resim-16



Resim-17: Ölçüm Matreyali Dış Görünüşü

3.2 Verilerin Analizi

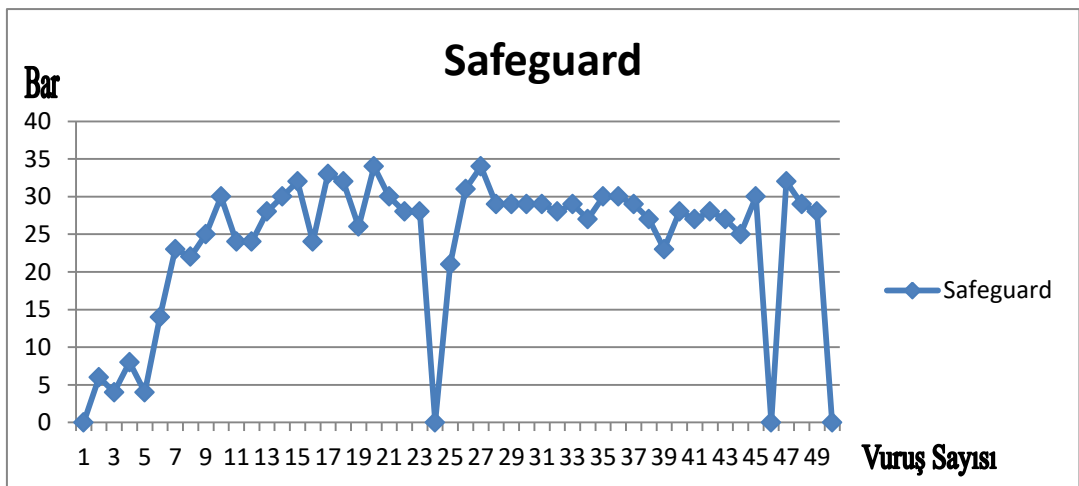
Alınan veriler SPSS 22 programı ile korelasyon yapılarak analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

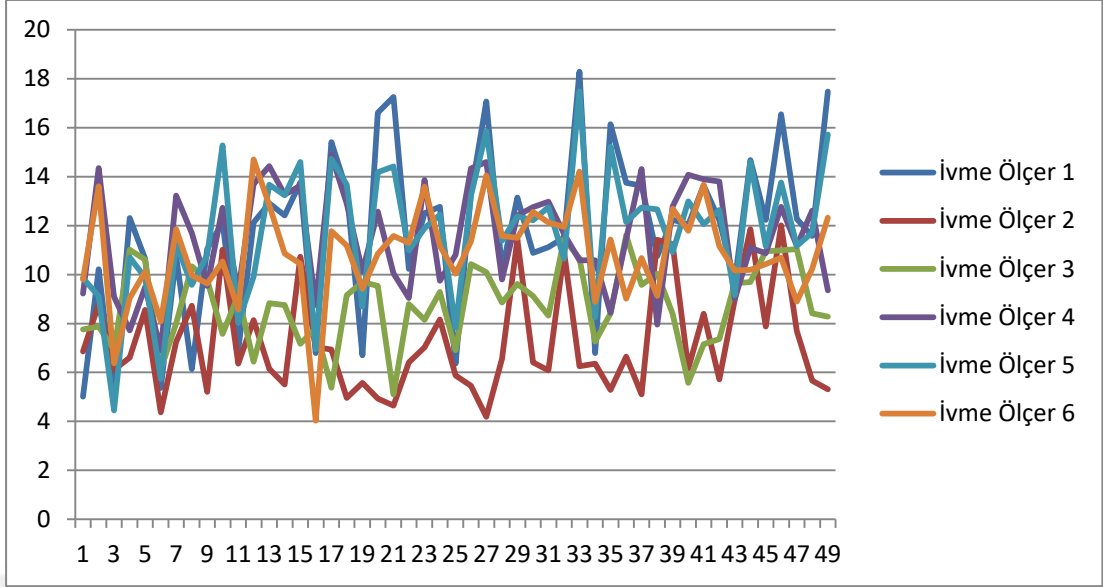
Yapılan çalışmada 42 adet vuruş yapılmış olup; elektronik safeguard ve 6 adet özel üretim ölçüm materyalinden veriler alınmıştır. Ölçüm materyali safeguard üzerine Şekil 4 de olduğu gibi yerleştirilmiştir. En doğru ölçüm yerinin belirlenmesi amaçlanmış olup; darbelere karşı korunma yöntemleri de geliştirilmiştir. Ölçüm materyalinin korunması amacıyla safeguard üzerinde gösterilen bölgelerin iç kısmına yerleştirilmiş ve sporcuya herhangi bir zarar vermeyen bölgeler seçilmiştir.



Şekil 16a: Ölçüm Materyallerinin Konumu



Şekil-1 : True Score Programından Alınan Veriler



Şekil-2 : Ölçüm Materyallerinden Alınan Verilerin Üç Eksenli İvme Verileri

Resim-15’ de True Score 2017 yazılımımızdan alınan bar cinsinden değerler ve Resim-16 ‘da ölçüm materyallerinden alınan verilerin üç eksenli ivme verilerini, bileşke ivme olarak hesaplayarak ardından G kuvveti hesaplanmış olarak görülmektedir. Safeguard üzerinden True Score 2017 yazılımı ile bar olarak alınan veriler aşağıda belirtilen formül ile kiloNewton cinsine çevrilmiştir.

$$(\text{True Score 2017 den alınan değer(bar)} * 0,1 * \text{Ayak Alanı (mm}^2\text{)})/1\ 000 = \text{kN}$$

(1 Bar = 0,1 Newton)



Ayak Alanı hesaplaması yapılırken yamuk alanının formülü uygulanmıştır.

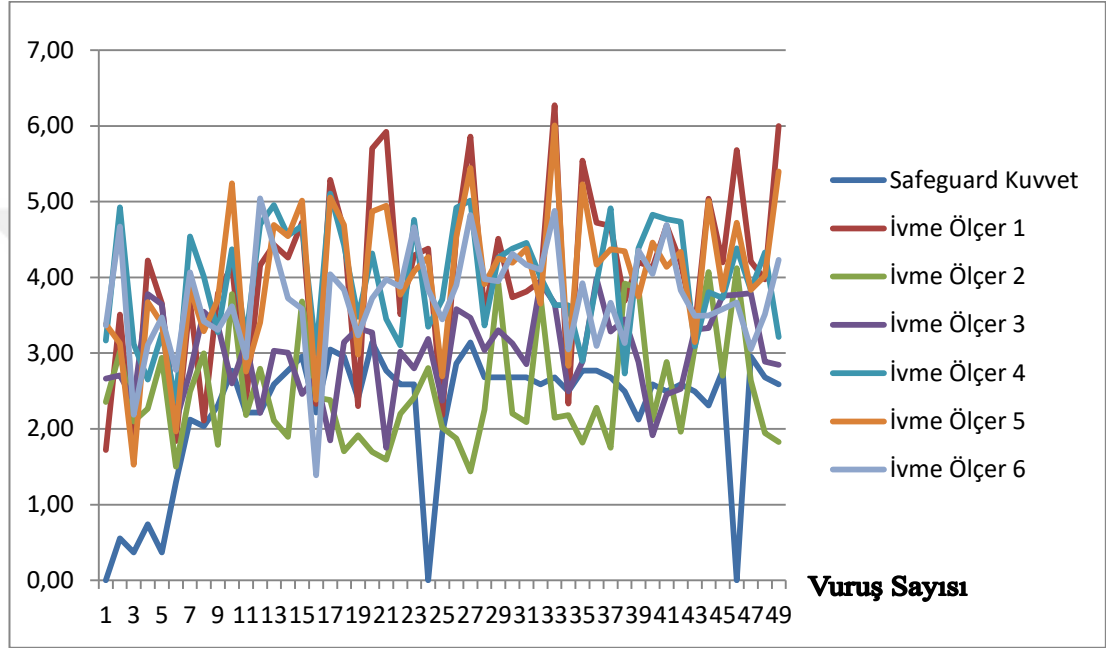
$$\text{Ayak Alanı} = \frac{\text{Üst kenar} + \text{Alt kenar}}{2a} \times \text{Yükseklik}$$

Resim – 17: Ayak Alanı

X,Y,Z eksenindeki ivmelerin karelerinin toplamının karekökünün yer çekimi kuvvetine bölünmesiyle

bileşke ivme G kuvveti cinsinden bulunmuştur. Ölçüm materyali üzerinden alınan bileşke G kuvveti kiloNewton cinsine çevrilirken aşağıda yer alan formül kullanılmıştır.

$$(\text{Bileşke G kuvveti} * \text{Yer Çekimi Kuvveti}(9,81\text{m/s}^2) * \text{Kütle(kg)}) / 1\ 000 = \text{kN}$$



Şekil-3: KiloNewton Olarak Hesaplanmış Veriler

Resim-17' de yer alan bilgiler kiloNewton olarak hesaplanmış verilerdir. Bu veriler de görüldüğü üzere True Score yazılımının 0 (sıfır) olarak gösterdiği değerler ve ilk ölçümde kalibrasyon değerlerinin karşılanmamasından dolayı 5 değer diziden çıkarılması uygun görülmüştür. Geride kalan 42 değer ile işlem yapılmıştır. Bulunan değerler arasında ilişki olup olmadığı SPSS 22 Programı ile incelenmiştir.

Correlations

		safeguard	İvme ölçer 1	İvme ölçer 2	İvme ölçer 3	İvme ölçer 4	İvme ölçer 5	İvme ölçer 6
safeguard	Pearson Correlation	1	,687**	-,092	,230	,444**	,716**	,300
	Sig. (2-tailed)		,000	,561	,143	,003	,000	,054
	N	42	42	42	42	42	42	42
İvme ölçer 1	Pearson Correlation	,687**	1	-,061	,064	,368*	,908**	,585**
	Sig. (2-tailed)	,000		,703	,686	,017	,000	,000
	N	42	42	42	42	42	42	42
İvme ölçer 2	Pearson Correlation	-,092	-,061	1	,170	,018	,004	-,013
	Sig. (2-tailed)	,561	,703		,281	,911	,979	,933
	N	42	42	42	42	42	42	42
İvme ölçer 3	Pearson Correlation	,230	,064	,170	1	-,116	,072	-,082
	Sig. (2-tailed)	,143	,686	,281		,463	,649	,607
	N	42	42	42	42	42	42	42
İvme ölçer 4	Pearson Correlation	,444**	,368*	,018	-,116	1	,413**	,554**
	Sig. (2-tailed)	,003	,017	,911	,463		,007	,000
	N	42	42	42	42	42	42	42
İvme ölçer 5	Pearson Correlation	,716**	,908**	,004	,072	,413**	1	,566**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,979	,649	,007		,000
	N	42	42	42	42	42	42	42
İvme ölçer 6	Pearson Correlation	,300	,585**	-,013	-,082	,554**	,566**	1
	Sig. (2-tailed)	,054	,000	,933	,607	,000	,000	
	N	42	42	42	42	42	42	42

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Yapılan analizler sonucunda Safeguard üzerinde 1 – 4 – 5 ile işaretli yerlere konulan ölçüm materyali ile safeguard arasında $p<0,05$ olduğundan aralarında anlamlı ilişki vardır.

Yapılan analizler sonucunda Safeguard üzerinde 2 – 3 – 6 ile işaretli yerlere konulan ölçüm materyali ile safeguard arasında anlamlı ilişki yoktur.



Resim-16b: Ölçüm Materyali Konumu

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sporcuların antrenman esnasında yaptıkları vuruşun şiddetinin puan aldırıp aldırmadığını bilmeleri müsabakaya hazırlıkta önemli bir rol oynamaktadır. Sporcuların kilolarına göre puan alabileceği vuruş şiddetinin alt limiti uluslararası standartlara göre taekwondo federasyonu tarafından belirlenmiştir. Bu limitlerin üzerinde vuruş yapılması puan olarak geri dönmektedir. Daedo firması tarafından yapılan elektronik vücut koruyucu var olan müsabakalarda akredite edilmiş bir puan ölçüm sistemidir. Bu sistem pahalı olduğu için antrenörler ve sporcular düzeyinde temin edilmesi maddi olarak büyük yük oluşturmaktadır. Bu yüzden genel olarak federasyonlar tarafından temin edilmekte ve sadece sporcu müsabakada bununla etkileşim kurmaktadır. Bunun için yaptığımız ölçüm materyali ile sporcunun antrenmanlarda yapacağı puan getirisi olmayan vuruşların en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır. Böylece sporcu her vuruşunda puan alabileceği şiddette çalışmış olacak ve müsabakada puan getirisi olmayan vuruş yapmayacaktır.

Yapılan çalışma neticesinde antrenmanlarda elektronik safeguard kullanımı sporcular ve antrenörler üzerinde harici bir maliyet oluşturmaktadır. Bu maliyeti düşürmek için imal edilen ölçüm materyaline bütün sporcular ve antrenörler tarafından rahatlıkla ulaşılabileceği hedeflenmektedir.

Daha önceden yapılan çalışmalarda ivme ölçer taekwondo sporcusunun biyomekanik olarak incelenmesi amacıyla sıkça kullanılmıştır (Lee ve Huang, 2006). Yapılan atak sırasında vücut şeklinin analizi ve yapılan vuruşun izlediği yol incelenmiştir. Tarafımızca yapılan ivme ölçer cihazı bu amaçların dışında atak sırasında yapılan vuruşun şiddetini ölçmekte ve puan getirisi olup olmadığını tarafımıza bildirmektedir. Bu işlemler de antrenmanların verimli bir hâl almasını sağlamaktadır.

Yapılan çalışmalarda antrenman sırasında elektronik safeguard kullanımının puan alıcı vuruşları arttırdığı ortaya konulmuştur (Sevinç, 2016). EBP kullanımı sporcunun antrenman verimliliğini arttırdığı ve yapılan teknik vuruşlarında daha şiddetli olduğu bilinmektedir. İvme ölçer materyalimizin antrenmanlarda EBP' den

daha yaygın olarak kullanılacağı ve sporcunun daha rahat hareket edebileceği düşünülmektedir.

Taekwondo sporcuları için geliştirilen ürünün diğer spor dallarında da kullanılabileceği aşikârdır. Diğer tekme ve yumruk esaslı dövüş sporları branşların da vuruş şiddeti ne kadar yüksek olursa, rakibi yenme olasılığı da o kadar fazla olur. Antrenmanlarda yapılan şiddetli vuruşlar sporcunun bireysel performans verilerinin değerlendirilip, antrenman programının bu verilere göre şekillendirilmesine yardımcı olacaktır. Böylelikle istenilen seviyede daha verimli antrenman programı uygulanarak başarı elde edilebilir.

İvmeölçer cihazımızın boyut olarak sporcuyu rahatsız etmeyecek şekilde tasarlanması ve kullanımının hiçbir teknik bilgi gerektirmemesi sebebiyle kullanım açısından kolaylıklar sağlamaktadır. Her bireyde bulunan android sistemli cep telefonu ile uyumlu olması önemli avantajları arasında yer almaktadır. Cep telefonu ile eşleştirilen ivme ölçer cihazı antrenman anında geri bildirim alınması sporcunun lehine bir çalışma sağlamış olacaktır. Antrenörler içinde alınan verilere anında uyarıların verilmesi sporcuyu motive edecek; sporcu ve antrenörün anında etkileşim içinde olmasını sağlayacaktır.

Taekwondo sporcusunun antrenman sırasında yorgunluğunun arttığı ve bu sebeple de puan alıcı vuruşlarda azalma olduğu çalışmalarda belirtilmiştir (Basturk, Oncen, ve Aydın, 2019). Sporcu müsabaka esnasında da aynı durumla karşılaşmamak adına yaptığı vuruşların puan getirisi olup olmadığını antrenmanlarda bilmesi ve sarf edeceği eforun zamanlamasını ayarlaması; sporcunun çalışma esnasında yaptığı vuruşun puan durumunu anında öğrenmesi ile mümkün olabilecektir. Sporcu çalışma esnasında alacağı dönütlerle, müsabaka içerisinde karşılaşacağı puan olmayan vuruşları önleyebilecektir. Bu da sporcu ve antrenör açısından olumlu bir sonuç doğuracaktır.

7. KAYNAKLAR

Açıkada C, E. E. (1990). Bilim Ve Spor. Ankara: Büro-Tek Matbaası.

Aydos, L., Pepe, H., ve Karakuş, H. (2004). Bazı Takım ve Ferdi Sporda Rölatif Kuvvet Değerlerinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 5(2), 305–315.

Basturk, G., Oncen, S., ve Aydın, S. (2019). Taekwondo Sporcularında Aerobik Yorgunluğun Vuruş Tekniği Üzerine Etkileri. 167, 162–167.

Bayram, Levent; Açak, Mahmut; İmamoğlu, O. (2010). Taekwondo Müsabaka Kurallarında Yapılan Bazı Değişikliklerin Müsabakalarda Kullanılan Tekniklere Olan Etkisinin Araştırılması. Journal of Sports and Performance Researches, 31.

Bezci, Ş. Elit Taekwondocularda Antrenman Öncesi ve Sonrası Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2007, Konya (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Y. Kaya)

Bompa, T. O. (1998). Bompa, T.O. (1998) Antrenman Kuramı ve Yöntemi Spor Verimin Anahtarı. Spor Kitabevi: Ankara.

Falco, C., Alvarez, O., Castillo, I., Estevan, I., Martos, J., Mugarra, F., ve Iradi, A. (2009). Influence Of The Distance in a Roundhouse Kick's Execution Time and Impact Force in Taekwondo. Journal of Biomechanics, 42(3), 242–248. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2008.10.041>

Ghorbanzadehkoshki, B. Y. Milli Olan ve Olmayan Taekwondocuların Bazı Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2009, Ankara (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi S. Müniroğlu)

Kalyon, T. (1990). Spor Hekimliği Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları, Gata Yayınları.

Koh, J. O. ve Watkinson, E. J. (2002). Video Analysis of Blows to the Head and Face at the 1999 World Taekwondo Championships. Sport Injuries and Rehabilitation, 42(348), 53.

- Larousse, L. (1982). Larousse L. In Taekwondo, Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, İnterpress Basın ve Yayıncılık A.Ş. (Milliyet Gazetecilik A.Ş.) (pp. 11371–11372).
- Lee, C. L., ve Huang, C. (2006). Biomechanical Analysis Of Back Kicks Attack Movement In Taekwondo. XXIV ISBS Symposium 2006, Salzburg – Austria 1, (July), 2–5.
- Melhim, A. F. (2001). Aerobic and Anaerobic Power Responses to the Practice of Taekwon-do Aerobic and Anaerobic Power Responses to the Practice of Taekwon-do. <https://doi.org/10.1136/bjism.35.4.231>
- Mikail Tel. (2008). Bir Spor Dalı Olarak Taekwondo. E-Journal of New World Sciences Academy, 3.
- Özkan, A. Anaerobik Performans ve İzokinetik Kuvvet Değerlendirilmesinde Bacak Hacmi ve Kütlelerinin Rolü. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2011, Ankara (Danışman: Prof. Dr. G. Ersöz)
- Paaovo V. Komi. (2003). Strenght and Power in Sports.
- Ramazanoglu, N. (2013). Transmission of Impact Through the Electronic Body Protector in Taekwondo. International Journal of Applied Science and Technology, 3(2), 1–7.
- Ramazanoğlu, N. Taekwondoda Motorik Özelliklerden Esnekliğin Performans Üzerindeki Rolü. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1989, İstanbul (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi S. Mengütay)
- Şahin, M., Saraç, H., Çoban, O., ve Coşkuner, Z. (2011). Taekwondo Antrenmanlarının Çocukların Motor Gelişim Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 3(1), 5–14. <https://doi.org/10.17155/SPD.61333>
- Şahin, Ş. Taekwondocularıda Kalp Atım Hızı ve Laktat Konsantrasyonundaki Değişimlerin Müsabaka Süresince İncelenmesi. S. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2011, Konya (Danışman: Doç. Dr. H. Taşkın)

Sevinç, D. (2016). Electronic Body Protector for the Development of Taekwondo Athletes ' Technical Skills : Reflections on Performance Taekwondocuların Teknik Becerilerinin Gel iştiri İmesinde Elektronik Yelek : Performansa Yansımaları. İÜ Spor Bilimleri Dergisi, 1303(1414), 1–10.

Taner, D., ve Sancak, B. (1996). Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. Hekimler Yayın Birliği. Ankara. s, 129-134.

Tekin, Y. S. Atletizm, Güreş, Taekwondo Branşı Yapan Sporcuların Denge Performanslarının İncelenmesi. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2016, Konya (Danışman: Doç. Dr. İ. Bozkurt)

Tel, M. (2008). Bir Spor Dalı Olarak Taekwondo Özet. E-Journal of New World Sciences Academy, 3(4).

Topal, Volkan; Ramazanoglu, Nusret; Yılmaz, Semih; Camlıguney, A.Filiz; Kaya, F. (2011). the Effect of Resistance Training With Elastic Bands on Strike Force At. American International Journal of Contemporary Research, 1(2), 140–144.

Tsunawake, N., Tahara, Y., Moji, K., Muraki, S., Minowa, K., ve Yukawa, K. (2003). Body Composition and Physical Fitness of Female Volleyball and Basketball Players of the Japan Inter-high School Championship Teams. Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science, 22(4), 195–201. <https://doi.org/10.2114/jpa.22.195>

Türkeri, C. İki Ayrı Karate Tekniğinin Antropometrik ve Biyomekanik Açından İncelenmesi. Ç.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2007, Adana (Danışman: Prof. Dr. B. Durgun)

Tutal, V. Malatya'da Bulunan Ulusal Seviyedeki Taekwondo Sporcuları ile Bölgesel Seviyedeki Taekwondo Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2005, Malatya (Danışman: Dr. Öğr Üyesi C. Taşkiran)

Varley, M. C., Fairweather, I. H., ve Aughey, R. J. (2012). Validity and Reliability of GPS for Measuring Instantaneous Velocity During Acceleration, Deceleration, and Constant Motion. Journal of Sports Sciences, 30(2), 121–127. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.627941>

Wehbe, G. M., Hartwig, T. B., ve Duncan, C. S. (2014). Maanlspugpst. 834–842.

EKLER

EK 1: Etik Kurul Onay Formu



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2018.040
	PROJE ADI	Taekwondo Spor Dalına Özgü Geri Bildirim İçin Tasarlanan Ölçüm Materyali Ve Uygulaması
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU

KARAR BİLGİLERİ	Tarih 05.01.2018
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılımcılar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek projenin yenilenmesi gerekmektedir.

ÜYELER						
Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeligi	Onaylanan Proje ile İlişkisi		Toplantıya katılım	İmza
Prof.Dr. Haner DİRESKENELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/ Başkan	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Prof.Dr. Tülin ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Prof. Dr. Şefik GÖRKEY	Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Prof.Dr. Atilla KARAALP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> HAYIR	[İmza]
Prof.Dr. Semra SARDAŞ	Eczacı	M.Ü Eczacılık Fak/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Prof. Dr. Beste Melek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Doç. Dr. Elif KARAKOÇ AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Doç.Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak./Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Doç. Dr. Gürkan SERT	Hukukçu	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Doç.Dr: Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Acibadem Üniv. Tıp Fak.	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Doç.Dr. Pınar Mega TİBER	Biyofizik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]
Gözde Aynur MİRZA	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Serbest	Var	Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	[İmza]

EK 2: Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

Adı	Ömer	Soyadı	DÖNMEZ
Doğum Yeri	Tirebolu	Doğum Tarihi	30/06/1987
Uyruğu	T.C.	Tel	05437435811
E-mail	donmez28@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	Marmara Üniversitesi – Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	2014
Lisans	Anadolu Üniversitesi - İşletme	2012
Ön Lisans	Karadeniz Teknik Üniversitesi – Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama	2007
Lise	Giresun Anadolu Meslek Lisesi – Bilgisayar Yazılım	2005

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Bilgisayar İşletmeni	Marmara Üniversitesi	10 Yıl