



## “Athlete Weight Loss Methodology and Effects Scale”: Validity and reliability study

## “Sporcu Kilo Düşme Yöntemleri ve Etkileri Ölçeği”: Geçerlik ve güvenirlik çalışması

Hakan Yazar<sup>1</sup>  
Hüseyin Eroğlu<sup>2</sup>  
Hanifi Üzüm<sup>3</sup>  
Ercan Polat<sup>4</sup>

### Abstract

The purpose of this study was to develop a scale to identify the weight loss methodology preferred by athletes and to determine the effect of the chosen weight loss methodology on themselves. On this purpose, a sample group, composed of athletes from wrestling, boxing, judo, taekwon do, karate and kick-box have been formed. Totally 466 (86 female, 380 male) athletes who especially loose weight previously their matches comprised the sample group of the study.

In the analysis part of the study, exploratory and confirmatory factor analysis was conducted to initial version of the scale which had an item pool of 32 item. According to the criteria's 21 item loaded on 5 factor which had eigen value over 1 remained. Factors were named as “Physical Effects” (items; 10, 12, 13, 14, 11), “Psychological Effects” (items; 19, 17, 18, 15, 16), “Ergogenical Support” (items; 8, 9, 7), "Diet" (items; 2, 3, 1) and "Dehydration" (items; 6, 5, 4). In the evaluation of items 5 point Likert type scale was used. The Cronbach's alpha values of the factors ranged between .56 and .86. Total scale's Cronbach's alpha value was .74. The correlation tests between factors revealed significant positive correlation, ( $p < 0.01$ ).

### Özet

Bu çalışma; müsabakalar öncesi kilo düşen sporcuların tercih ettikleri kilo düşme yöntemlerini ve bu yöntemlerden etkilenme düzeylerini belirleyecek bir ölçüm aracı geliştirmek amacı ile yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda örneklem grubu, Güreş, Boks, Halter, Judo, Taekwondo, Karate ve Kickboks sporu yapan, özellikle müsabakalar öncesi kilo düşen 86'sı kadın ve 380'i erkek olmak üzere toplam 466 sporculardan oluşmuştur.

Çalışmada 32 maddelik soru havuzu oluşturulan ölçeğe, Açıklayıcı ve Doğrulamalı Faktör Analizi yapılmış ve 19 maddenin, öz değeri 1'den büyük 5 faktör altında toplandığı saptanmıştır. Bu faktörler, “Fizyolojik Etkiler” (10,12,13,14,11), “Psikolojik Etkiler” (19,17,18,15,16), “Ergojenik Yardım” (8,9,7), Diyet (2,3,1) ve Sıvı Kaybı (6,5,4) alt boyutları olarak adlandırılmıştır. Ölçek maddelerinin değerlendirilmesinde beş noktalı derecelendirme tipi (1= hiçbir zaman - 5 = her zaman) değerlendirme ölçeğinden faydalanılmıştır. Ölçeğin alfa güvenirlik kat sayıları incelendiğinde; Fiziksel Etkiler  $\alpha=0.80$ , Psikolojik Etkiler  $\alpha=0.69$ , Ergojenik Yardım  $\alpha=0.86$ , Diyet  $\alpha=0.81$  ve Sıvı Kaybı  $\alpha=0.56$  olarak tespit edilmiştir. Toplam ölçeğin alfa değeri ise  $\alpha=0.74$  bulunmuştur. Sonuç olarak

<sup>1</sup> Assist. Prof. Abant İzzet Baysal University, Department Of Coaching Education, [hakan.yazar@ibu.edu.tr](mailto:hakan.yazar@ibu.edu.tr)

<sup>2</sup> Assist. Prof. Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Department Of Physical Education And Sport Teaching, [erogluh@ksu.edu.tr](mailto:erogluh@ksu.edu.tr)

<sup>3</sup> Assist. Prof. Abant İzzet Baysal University, Department of Sport Management, [hanifuzum@mynet.com](mailto:hanifuzum@mynet.com)

<sup>4</sup> Assist. Prof. Omer Halisdemir University, Department of Sport Management, [ercanpolat@ohu.edu.tr](mailto:ercanpolat@ohu.edu.tr)

As a result, "Athlete Weight Loss Methodologies and Effects Scale" comprised of 19 items grouped under 5 factors revealed a valid and reliable construct, which can be used as an instrument in scientific research studies aimed to determine the preferred weight loss procedures athletes use and the effect of the conducted weight loss methodology on their performance.

**Keywords:** Weight loss; athlete; combat sports; performance; diet.

yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda 5 alt boyut ve 19 maddeden oluşan "Sporcu Kilo Düşme Yöntemleri ve Etkileri Ölçeği" özellikle kilo düşen sporcuların kilo düşme yöntemleri ve bu yöntemlerden etkilenme düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılacak ölçümlerde geçerli ve güvenilir olarak kabul edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kilo Düşme; Sporcu; Mücadele Sporları; Performans; Diyet.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

## Giriş

Mücadele sporları (güreş, boks, judo, tekvando, karate vs) olimpik spor branşlarının %25'ini oluşturan ve sporcuların eşit koşullarda yarışmasını sağlamak amacıyla vücut ağırlıklarının kategorilere ayrıldığı spor branşlarıdır (Evans, 2011). Bu branşlarda yarışan çoğu sporcu, vücut ağırlığının iki siklet arasında olması gibi durumlarda zorunlu olarak veya bir alt kategoride yarışan sporcuların, kendilerinden daha az kuvvetli, süratli, dayanıklı olabileceği veya kendi kategorisinde iyi rakiplerinin olması gibi nedenlere bağlı olarak taktiksel amaçlı kilo kaybetmektedirler (Artioli ve ark., 2010). Sporcular tarafından kilo kaybetme işlemi gerçekleştirilirken sporcuların bazıları yarışma tartısına yakın, kısa süre içerisinde kilo kaybetmekte, bazıları ise uzun vadede bu işlemi gerçekleştirmektedir. Ancak sporcular kısa sürede hedeflenen kiloya ulaşmak için; besin ve sıvı tüketimini azaltmak, tüketilen besinleri kusmak, müshil hapları (ishal edici ilaç), diyet hapları, idrar söktürücü (diüretikler) haplar kullanmak, yoğun egzersiz yapmak ve uzun süre saunada kalmak gibi çeşitli metotlar kullanmaktadırlar (Bradley, 2006). Bu durumda sporcular hem performansını hem de sağlığını riske atmaktadırlar.

Müsabaka tartısına yakın zamanda vücut ağırlığı kaybının sporcuların performanslarını olumsuz etkilediği yapılan bilimsel çalışmalarla tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmalarda; sporcuların kas kuvvetinde azalma (Rashidlamir ve ark., 2009), performans süresinde kısalma (Timpmann ve ark., 2008), plazma sıvısı ve kan hacminde azalma (James and Shirreffs; 2013), submaksimal çalışmada kalp işlevinde azalma (yüksek nabız, düşük atım hacmi ve düşük kalp dakika hacmi) (Aghaei ve ark., 2011), oksijen tüketiminde azalma (Weiss ve ark., 2007), ısı düzenleme mekanizmalarında bozukluk ve elektrolit dengesizliği, karaciğer glikojen deposunda azalma (R ossow ve ark., 2013; Yang ve ark., 2014; Alpay ve ark., 2015) gibi nedenlere bağlı olarak performansı olumsuz yönde etkilendiği ortaya konulmuştur. Ayrıca mücadele sporu ile uğraşan sporcuların sezon içerisinde birçok yarışmaya katıldığı ve yukarıda bahsedilen kilo kaybı metotlarından bir veya bir kaçını bir arada kullanarak kilo kaybettikleri düşünülürse durum oldukça ciddi boyutlardadır. Ayrıca mücadele sporu ile uğraşan sporcuların yarışmaya katılma yaşının 12-13 yaş olduğunu, yapılan çalışmalarda kilo kaybetmeye başlama yaşının ortalama 13-15 olduğunu, sezon içerisinde ortalama 15 defa kilo kaybettikleri görülmektedir (Bradley ve ark., 2006; Oppliger ve ark., 2003; Wilmore ve Costill, 2004). Bu olumsuzlukların sıklıkla yaşanması büyüme ve gelişmeyi engellemekte, böylece kilo kaybetmenin performans ve sağlık açısından riskleri katlanarak artmaktadır. Bununla ilgili en çarpıcı örnek 1997 yılında ABD'de 3 üniversiteli güreşçinin, kilo kaybetmek amacıyla uyguladıkları, açlık ve dehidrasyon uygulamaları sonucu vücut ağırlığının %15'lik kısmını kaybetmeleri nedeniyle ölümüdür (Oppliger ve ark., 2003; Centers for Disease Control and Prevention, 1998).

Mücadele sporcularının, müsabakalar öncesi kilo kaybettikleri ve kilo kaybına bağlı olarak sorunlar yaşadıkları ve gelecekte de yaşayacakları bilinen bir gerçektir. Bu çalışma mücadele sporcularının kaçınılmaz bir gerçeği olan kilo kaybının nasıl gerçekleştirildiğini ortaya koymak, ilgili kişi ve kurumlara bilgi sağlamak açısından önemlidir.

Bu noktadan hareketle yapılan bu çalışma; mücadele sporları ile uğraşan sporcuların genellikle kullandıkları kilo düşme yöntemlerini tespit edecek ve ayrıca kilo düşmenin fizyolojik ve psikolojik etkilerini ortaya koyacak likert türü bir ölçüm aracı geliştirmek amacı ile yapılmıştır.

## Yöntem

### Araştırma Grubu

Sporcuların kilo düşme yöntemlerini ve etkilenme düzeylerini tespit etmek için geliştirilen bu ölçüm aracı için örneklem grubu, Güreş, Boks, Halter, Judo, Taekwondo, Karate ve Kickboks sporu yapan, özellikle müsabakalar öncesi kilo düşen sporculardan oluşmuştur. Toplanan anketten doğru doldurulmuş olarak belirlenen 466'sı değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirmeye alınan anketlerden 86'sı kadın ve 380'i erkek katılımcıdan oluşmuştur. Katılımcılar  $19,82 \pm 4,72$  yaş ortalamasına sahiptir.

### Veri toplama aracı

"Sporcu Kilo Düşme Yöntemleri ve Etkileri Ölçeği" ismi altında geliştirilen ölçüm aracı için 32 maddelik ifade havuzu oluşturulmuştur. İfade havuzu, için öncelikli olarak konu ile ilgili yurt içi ve yurtdışı literatür detaylı olarak incelenmiştir (Oppliger ve ark., 2003; Artioli ve ark., 2010; Bradley, 2006; Brito ve ark., 2012; Garthe ve Borgen 2004). Bu incelemeler sonucunda yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanarak Bolu, Düzce, Ankara ve civar illerdeki halen aktif spor yapan veya sporu bırakmış kilo düşme konusunda deneyimli mücadele sporcuları ve antrenörlerden oluşan 40 kişilik bir grupta görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler ve literatür incelemeleri sonucunda sporcuların genellikle terleme, diyet yapma ve ergojenik yardımcıları kullanarak kilo düştikleri ve bu kilo düşmenin sonucunda da gerek müsabaka öncesi, esnası veya sonrasında da fizyolojik ve psikolojik olarak etkilendiklerini dile getirmişlerdir.

Bu bilgilerden yola çıkılarak soru havuzunun yaklaşık 32 sorudan oluşacağı ve bu soruların 5 yada 6 alt boyutta toplanabileceği öngörülmüştür. Oluşturulan soru havuzunun düzenlenmesi ve uygun hale getirilmesi amacıyla, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Alanında çalışan üç akademisyenin uzman olarak görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlar tarafından gerekli görülen düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçek iki Türk dilbilimci tarafından incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak son halini almıştır. İki bölümden oluşan ölçeğin birinci bölümünde katılımcıların demografik özellikleri ile ilgili sorular, ikinci kısımda ise kilo düşme yöntemleri ve etkileri ile ilgili 32 madde bulunmaktadır. Beş kategori üzerinden değerlendirilen maddelerin sayısal olarak karşılığı; Hiçbir zaman=1, Nadiren=2, Ara sıra=3, Sık Sık=4, Her zaman=5 olacak şekilde puanlanmıştır.

### Verilerin analizi

Verilerin geçerlik analizinde Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) kullanılmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizinde varimax eksen döndürme testi ile birlikte temel bileşenler analizi yöntemi uygulanmıştır. AFA'nın uygulanabilirliğinin ölçümü için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği ölçümüne ve Bartlett Küresellik testine bakılmıştır. Anlamli bileşim maddelerinin saptanması ve kaç sayıda faktör seçileceğine karar vermek için ise öz değer (Eigen value) ve Scree Plot testleri yapılmıştır.

DFA için ise uyum iyiliğine ve standart yüklere, R2 değerlerine ve t değerleri testlerine bakılmıştır. Güvenilirlik analizleri için ise, ölçeğin iç tutarlılığını test etmek amacıyla Cronbach's-Alpha iç tutarlılık testi yapılmıştır. Son olarak ölçekten elde edilen alt boyutların birbiri ile olan ilişkiğini belirleyebilmek amacıyla Pearson Korelasyon analizi kullanılmıştır.

## Bulgular

Açıklayıcı faktör analizi için 466 katılımcıdan toplanan verilere yapılan faktör analizinde izlenen süreçte öncelikle ölçeğin geçerliği ve faktör analizine uygunluğu için ön testlere bakılmıştır. Tablo 1’de ölçeğe ait KMO ve Bartlett testi sonuçları görölmektedir.

**Tablo 1.** KMO ve Bartlett Küresellik Testi Tablosu.

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Yeterlilik Ölçümü</i>		<b>0,81</b>
	Yaklaşık Ki-kare	3368,083
<b>Bartlett Küresellik Testi</b>	Serbestlik derecesi	210
	Anlamlılık	0,000

Tablo 1 incelendiğinde ölçeğin KMO örnekleme yeterlilik ölçümü değerinin 0,81 düzeyinde olduğu ve Bartlett Küresellik Testi’nin anlamlılık değerinin  $p < 0.01$  olduğu tespit edilmiştir.

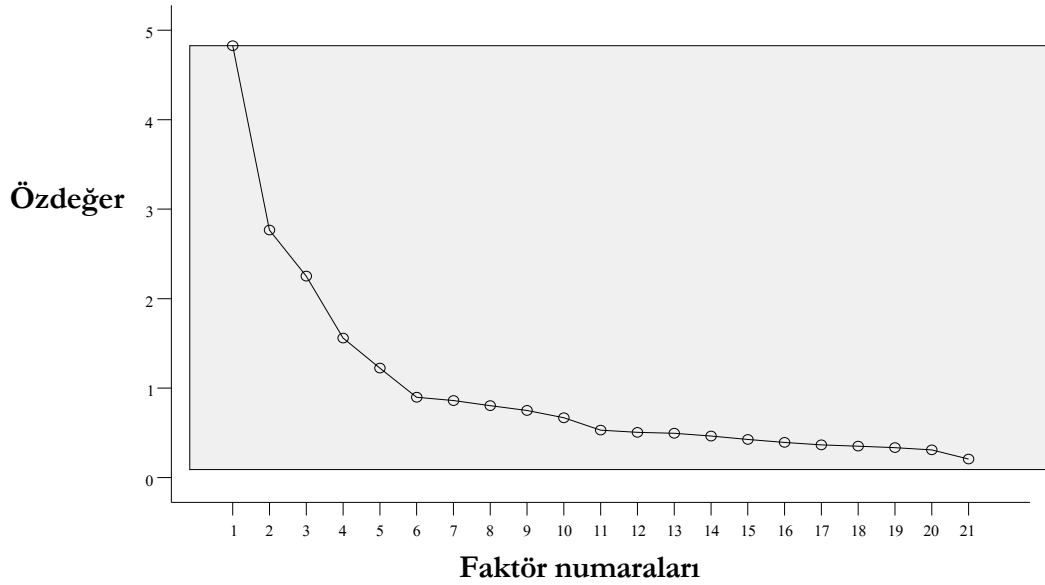
Tablo 2’de öz (Eigen) değerler ve açıklanan toplam varyans sonuçları görölmektedir.

**Tablo 2.** Öz Değerler ve Açıklanan Toplam Varyans Temel Yapı Analizi

Bileşen	Açıklanan Toplam Varyans					
	Başlangıç öz değerleri			Döndürme sonrası yüklemeler		
	Toplam	Varyans %	Toplam Varyans %	Toplam	Varyans %	Toplam Varyans %
<b>1</b>	4,82	22,98	22,98	3,70	17,64	17,64
<b>2</b>	2,76	13,17	36,15	2,60	12,40	30,04
<b>3</b>	2,25	10,72	46,87	2,48	11,85	41,90
<b>4</b>	1,56	7,42	54,30	2,24	10,67	52,57
<b>5</b>	1,22	5,82	<b>60,13</b>	1,58	7,56	<b>60,13</b>

Tablo 2 incelendiğinde, analize alınan maddelerin 21’ini öz değerin 1’den büyük beş faktör altında toplandığı görölmektedir. Elde edilen bu beş faktör, toplam varyansın yaklaşık % 60,13’ünü açıklamaktadır.

Öz değerlere göre faktörlerin kaç boyutta olacağı grafik 1’de sunulmuştur. Grafik 1 incelendiğinde, yüksek ivmeli hızlı düşüşlerin yaşandığı dikey eksenindeki optimal faktör sayısının beş olduğu ve beşten sonraki faktörlerin getirdikleri ek varyansların katkılarının birbirine yakın olduğu görölmektedir.



**Grafik 1.** Ölçeğin Faktör Analizi Çizgi Grafiği

**Tablo 3:** Döndürölmüş Faktör Yükleri.

	<i>Faktörler</i>				
	1	2	3	4	5
M17	,773				
M22	,736				
M23	,712				
M18	,685				
M16	,655				
M24	,649				
M19	,599				
M29		,763			
M27		,761			
M28		,732			
M25		,586			
M26		,568			
M14			,889		
M15			,883		
M13			,828		
M3				,857	
M4				,848	
M2				,818	
M11					,779
M10					,772
M9					,419

**Metod:** Temel yapı analizi. Döndürme metodu: Varimax normalleştirilmesi

Tablo 3 incelendiğinde, birinci faktörün (17., 22., 23., 18., 16., 24.,19.) maddelerden, ikinci faktörün (29, 27., 28., 25., 26.) maddelerden, üçüncü faktörün (14., 15., 13.) maddelerden, dördüncü faktörün (3., 4., 2.) maddelerden ve beşinci faktörün (11., 10., 9.) oluştuğu görölmektedir.

Açıklayıcı faktör analizi sonucu tanımlanan 21 maddelik 5 faktörlü yapıya başka bir geçerlilik yöntemi olan doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Tablo 4’de yapılan doğrulayıcı faktör analizi için uyum iyiliği sonuçları verilmiştir.

**Tablo 4:** İlk aşama ve son aşama DFA uyum iyiliği sonuçları

Uyumluluk indeksi	İlk aşama değerleri	Son aşama değerleri	Kabul edilir uyum	İyi uyum
Ki-Kare ( $X^2$ )	523,55	326,00		
Serbestlik Derecesi	179	142		
Ki-Kare/sd	2,92	2,30	$2 \leq X^2/sd \leq 5$	$0 \leq X^2/sd \leq 2$
RMSEA	0,06	0,05	$0,05 \leq RMSEA \leq 0,10$	$0 \leq RMSEA < 0,05$
SRMR	0,06	0,05	$0,05 \leq SRMR \leq 0,10$	$0 \leq SRMR \leq 0,05$
GFI	0,90	0,93	$0,90 \leq GFI \leq 0,95$	$0,95 \leq GFI \leq 1,00$
AGFI	0,87	0,91	$0,85 \leq AGFI \leq 0,90$	$0,90 \leq AGFI \leq 1,00$
CFI	<b>0,94</b>	0,96	$0,95 \leq CFI \leq 0,97$	$0,97 \leq CFI \leq 1,00$
NNFI	<b>0,92</b>	0,95	$0,95 \leq NNFI \leq 0,97$	$0,97 \leq NNFI \leq 1,00$
NFI	0,91	0,92	$0,90 \leq NFI \leq 0,95$	$0,95 \leq NFI \leq 1,00$

Tablo 4 incelendiğinde, yapılan DFA sonucunda 5 faktörlü 19 maddelik bir yapı doğrulanmış ve bütün uyum iyiliği indekslerinin makul seviyede olduğu görülmektedir. Tablo 5'de bu yapıya ilişkin standart yükler,  $R^2$  ve t değerleri verilmiştir.

**Tablo 5:** DFA sonucu standart yükler,  $R^2$  değerleri ve t değerleri

Maddeler	Standart yükler	$R^2$	t değeri
<b>Faktör 1</b>			
M17	0,59	0,35	12,87
M22	0,78	0,61	18,30
M23	0,75	0,56	17,35
M24	0,68	0,46	15,29
M19	0,55	0,30	11,82
<b>Faktör 2</b>			
M29	0,70	0,49	15,58
M27	0,69	0,47	15,27
M28	0,75	0,56	16,88
M25	0,62	0,39	13,49
M26	0,40	0,16	8,15
<b>Faktör 3</b>			
M14	0,89	0,79	22,38
M15	0,85	0,72	21,06
M13	0,74	0,55	17,60
<b>Faktör 4</b>			
M3	0,79	0,63	18,07
M4	0,79	0,62	17,95
M2	0,73	0,53	16,38
<b>Faktör 5</b>			
M11	0,68	0,46	9,82
M10	0,57	0,33	8,99
M9	0,27	0,07	4,65

Tablo 5 incelendiğinde madde 14'ün en yüksek standart yük değerine (=0,89), t-değerine (=22,38) ve  $R^2$  (=0,79) değerine sahip olduğu, madde 9'un ise en düşük standart yük değerine (=0,27), t-değerine (=4,65) ve  $R^2$  (=0,07) değerine sahip olduğu görülmektedir.

Son olarak, toplam ölçeğin ve alt boyutların Alfa iç tutarlılık değerlerine bakılarak faktörler tanımlanmıştır. Ayrıca faktör analizi ile son halini alan ölçekteki maddeler küçükten büyüğe doğru 1'den 19'a kadar yeniden numaralanarak, hangi numaralı maddelerin hangi alt boyutta yer alacağı yeniden düzenlenmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6.** Ölçeğin alt boyutlarının tanımlanması, alt boyutların ve toplam ölçeğin alfa değerleri

		Madde sayısı	Alt boyutların alfa değeri	Toplam ölçeğin alfa değeri
Fizyolojik etki	Madde 10. Kas krampları yaşarım.	5	$\alpha=0,80$	$\alpha=0,74$
	Madde 12. Kalp çarpıntısı yaşarım.			
	Madde 13. Solunum gücümü çekerim.			
	Madde 14. Sakatlık yaşarım.			
	Madde 11. Vücut ısım artar. (ateşlenirim)			
Psikolojik etki	Madde 19. Spor yapma isteğim azalır.	5	$\alpha=0,69$	$\alpha=0,74$
	Madde 17. Performansım düşer.			
	Madde 18. Strese girerim.			
	Madde 15. Aşırı sinirli hale gelirim.			
	Madde 16. Aşırı yorgunluk hissederim.			
Ergojenik Yardımcılar	Madde 8. Diyet hapları kullanırım.	3	$\alpha=0,86$	$\alpha=0,74$
	Madde 9. İdrar söktürücü haplar kullanırım.			
	Madde 7. Müshil hapları (ishal edici) kullanırım.			
Diyet	Madde 2. Karbonhidrat tüketimini azaltırım.	3	$\alpha=0,81$	$\alpha=0,74$
	Madde 3. Yağ tüketimini azaltırım.			
	Madde 1. Yiyecek tüketimini azaltırım.			
Sıvı Kaybı	Madde 6. Tükürerek kilo kaybederim.	3	$\alpha=0,56$	$\alpha=0,74$
	Madde 5. Saunaya girerim.			
	Madde 4. Yağmurlukla koşu yaparım.			
Ölçeğin toplam madde sayısı		19		

Tablo 6 incelendiğinde, toplam ölçeğin ve alt boyutların Cronbach Alpha iç tutarlılık değerleri birinci faktör için (Fizyolojik etki)  $\alpha=0.80$ , İkinci faktör için (Psikolojik etki)  $\alpha=0.69$ , üçüncü faktör için (Ergojenik)  $\alpha=0.86$ , dördüncü faktör için (Diyet)  $\alpha=0.81$  ve beşinci faktör için (sıvı kaybı)  $\alpha=0.56$ , olarak belirlenmiştir. Toplam ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık değerleri ise  $\alpha=0.74$  olarak bulunmuştur.

Tablo 7'de Ölçeğin boyutları arasındaki ilişkiyi ölçmek için korelasyon (Pearson Correlation Moment) analizi yapılmış ve sonuçları verilmiştir.

**Tablo 7.** Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişkiler.

	<i>Fiziksel Etki</i>	<i>Psikolojik Etki</i>	<i>Ergojenik</i>	<i>Diyet</i>	<i>Sıvı Kaybı</i>
<b>Fiziksel Etki</b>	1	0,422**	0,231**	-0,077	-0,010
<b>Psikolojik Etki</b>		1	0,142**	0,097*	0,187**
<b>Ergojenik</b>			1	0,09	0,068
<b>Diyet</b>				1	0,283**
<b>Sıvı Kaybı</b>					1

\*\* 0.01anlamlılık düzeyi

Tablo 7 incelendiğinde; alt boyutlardan Fiziksel etki boyutu ile Psikolojik Etki boyutu ( $r=0,42$ ) ve Ergojenik Yardımcılar boyutu ( $r=0,23$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmaktadır. Psikolojik Etki boyutu ile Ergojenik yardımcıları boyutu ( $r=0,14$ ), sıvı kaybı boyutu ( $r=0,18$ ) ve Diyet alt boyutu ( $r=0,09$ ) arasında pozitif yönde düşük düzeyde ve yine sıvı kaybı ile diyet alt boyutu arasında ( $r=0,28$ ) pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişkilerin olduğu görülmektedir.

## Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada sporcuların kilo düşme yöntemleri ve etkilenme düzeylerini belirlemede kullanılacak likert tipi bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Bu doğrultuda ölçek geliştirme sürecinde elde edilen bulgular bu bölümde tartışılmıştır.

Öncelikli olarak toplanan verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için örneklem yeterlilik testi Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ölçümü yapılmıştır. Konu ile ilgili yazın incelendiğinde görülmektedir ki elde edilen değer 1'e ne kadar yakın ise elde edilen veri grubuna faktör analizinin yapılması o kadar uygundur (Akgül ve Çevik ; 2005, Bayram; 2004, Şencan; 2005, Tavşancıl; 2006). Tablo 1 incelendiğinde ölçeğin KMO örneklem yeterlilik ölçümü değerinin 0,81 olduğu görülmektedir. Bu değer KMO için çok iyi bir değer olduğu ve ilgili veri grubuna analiz yapılmasının uygun olduğu gözlenmiştir.

Ayrıca korelasyon matrisinin benzer matris olup olmadığı hipotezini test etmek için Bartlett Küresellik Testi kullanılmıştır (Akgül ve Çevik, 2005). Bu test sonucunda bu hipotez  $P<0,01$  seviyesinde reddedilmiştir. Bu sonuç, maddeler arasında ilişkinin varlığını ortaya koyarak faktör analizi için verilerin uygunluğunu göstermektedir (Tablo 1).

Elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunu saptadıktan sonra, elde edilen verilere ilişkin özdeğerler (Eigen value) incelenerek son faktör analizi aşamasında analize alınan 21 maddenin öz değeri 1'den büyük beş faktör altında toplandığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu beş faktör, toplam varyansın yaklaşık %60,13'ünü açıklamaktadır (Tablo 2). Konu ile ilgili yazına göre elde edilen varyans oranları ne kadar yüksekse, ölçeğin faktör yapısı da o kadar güçlü olacağı kanısına karşın, sosyal bilimlerde yapılan analizlerde %40 ile %60 arasında değişen varyans oranları yeterli kabul edilmektedir (Tavşancıl, 2006). Bu bilgiler ışığında geliştirilen ölçek için elde edilen varyansın yeterli olduğu söylenebilir.

Dikey ekseninde özdeğerlerin, yatay ekseninde ise, faktörlerin yer aldığı öz değerler grafiği olan Scree plot grafik 1 de görülmektedir. Grafik incelendiğinde; yüksek ivmeli hızlı düşüşlerin yaşandığı dikey eksenindeki en uygun faktör sayısının beş olduğuna karar verilebilir. Beşten sonraki faktörlerin getirdikleri ek varyansların katkılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuca dayanarak ölçme aracımızın beş faktörden oluşabileceği kabul edilmiştir. Faktör yükleri alt kesme noktası ise .30 olarak alınmıştır. Faktör yük değerinin .30 olarak alınmasının uygun olduğu ilgili kaynaklar tarafından da desteklenmektedir. (Akgül ve Çevik, 2005; Tavşancıl, 2006; Hatcher, 1994).

Yedi aşamadan oluşan ve varimax döndürme yöntemi kullanılarak yapılan Faktör analizinin birinci aşamasında, faktör yükü ,30'ın altında kalan ve bir madde de toplanan iki faktör yükü arasındaki değerin .1'in altında olduğu gözlenen 1. ve 30. maddeler analizden çıkartılmıştır. İkinci aşamada varimax döndürme yönteminden sonra madde 12., 20. ve 21.'inci maddelerde toplanan iki faktör yükü arasındaki değerlerin .1'in altında olması nedeni ile ilgili maddeler analizden çıkartılmıştır. Üçüncü döndürmede 5. Madde .30 altında faktör yükü aldığı için analizden çıkartılmıştır. Dördüncü döndürmede 31. Madde, beşinci döndürmede 6, 7 ve 8. Maddeler, yine altıncı döndürmede 32. Madde kavramsal olarak araştırmacıların beklentisi doğrultusunda istenilen faktörlerde yük almaması yani teorik yapıya uymaması sebebiyle analizden atılmıştır. Son olarak yapılan yedinci varimax döndürme yöntemi ile yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin, 21 maddeli ve beş faktörlü yapıda olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 3).

Açıklayıcı faktör analizi sonucu tanımlanan 21 maddelik 5 faktörlü yapıya başka bir geçerlilik yöntemi olan doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi daha önceden tanımlanmış ve sınırları çizilmiş bir yapının, uygun bir model olarak doğrulanıp doğrulanmayacağını



test eden bir analiz yöntemidir(Çokluk ve ark., 2010). Tablo 4 incelendiğinde, ilk yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre beş faktörlü 21 değişkenin yer aldığı yapıya ait model uyumluluk indeksi değerlerinden CFI ve NNFI sonuçlarının kabul edilir uyum sınırlarında olmadığı görülmüştür (Çokluk ve ark., 2010; Şimşek, 2007). Bunun üzerine program (Lisrell) tarafından verilen modifikasyon önerileri incelenmiştir. Şimşek (2007) modifikasyon önerilerinde en çok tekrar eden maddelerin analizden çıkarılarak ki-kare düşüşlerine yol açacağını ve daha güçlü bir model yapısının ortaya çıkacağını ifade etmektedir. Bu doğrultuda yapılan incelemede birinci faktörde yüklenmiş olan madde 16'ya en çok modifikasyon önerisinin yapıldığı tespit edilmiştir. Bu madde analizden çıkarılmış ve işlem tekrar edilmiştir. Ancak sorunlu olan CFI ve NNFI uyum iyiliği indekslerinde yeterli artış sağlanmamıştır. Modifikasyon önerileri tekrar incelenmiş ve bu öneride en çok tekrar eden madde 18'in (faktör 1) çıkarılmasına karar verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda bütün uyum iyiliği indekslerinin makul seviyeye ulaştığı görülmüş ve analiz sonlandırılmıştır. Yapılan DFA sonucunda 5 faktörlü 19 maddelik bir yapı doğrulanmıştır. Tablo 5'de bu yapıya ilişkin standart yükler, R<sup>2</sup> ve t değerleri verilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde madde 14'ün en yüksek standart yük değerine (=0,89), t-değerine (=22,38) ve R<sup>2</sup> (=0,79) değerine sahip olduğu, madde 9'un ise en düşük standart yük değerine (=0,27), t-değerine (=4,65) ve R<sup>2</sup> (=0,07) değerine sahip olduğu görülmektedir. Gözlenen değişken ve gizli değişken arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaran t-değerinin 1,96'yı aştığında 0,05 düzeyinde; 2,56'yı aştığında ise 0,01 düzeyinde anlamlı olacağına ifade edilmektedir(Çokluk ve ark.; 2010). Bu analizle ortaya çıkan 19 maddenin gizli değişkenleriyle arasındaki t-değerleri incelendiğinde en düşük t-değerinin madde 9'da (=4,65) olduğu ve 2,56 değerinin üzerinde bulunduğu görülmektedir. Standart yük değerleri, her bir gözlenen değişken ile bağlı olduğu gizli değişkenin arasındaki korelasyonu belirtirken R<sup>2</sup> ise gözlenen değişken ile gizli değişken arasındaki ilişkinin gücünü göstermektedir (Çokluk ve ark., 2010; Şimşek, 2007). Analize alınan 19 maddenin standart yüklerinin ve R<sup>2</sup> değerleri incelendiğinde makul sınırlar içinde olduğu söylenebilir.

Daha sonra tüm alt boyutlara ve maddelerin toplamından oluşan ölçeğe ayrı ayrı Cronbach Alpha iç tutarlılık testi yapılmıştır. Toplam ölçeğin ve alt boyutların Cronbach Alpha iç tutarlılık değerleri Tablo 6 verilmiştir. Tablo incelendiğinde; birinci faktör için (Fizyolojik Etki)  $\alpha=0,80$  İkinci faktör için (Psikolojik Etki)  $\alpha=0,69$ , üçüncü faktör için (Ergojenik Yardım)  $\alpha=0,86$ , dördüncü faktör için (Diyet)  $\alpha=0,81$  ve beşinci faktör için (Sıvı Kaybı)  $\alpha=0,56$  olarak belirlenmiştir. Toplam ölçeğin Cronbach's Alpha iç tutarlılık değerleri ise  $\alpha=0,74$  olarak bulunmuştur. George ve Mallery (2003)'e göre Alfa değerleri ".90 ve üzeri Mükemmel, .80 ve üzeri İyi, .70 ve Uygun, .60 ve üzeri kabul edilebilir, .50 ve üzeri Zayıf, son olarak .50 ve altı Kabul edilemez" olarak açıklanmıştır. Dolayısıyla analizden elde edilen alfa katsayıları incelendiğinde oldukça yeterli değerlere sahip oldukları söylenebilir.

Faktör analizi sonucunda ortaya çıkan alt boyutların yapı geçerliliklerini değerlendirmek için ise ortaya çıkan beş alt boyutun korelasyon değerleri hesaplanmıştır (Tablo 7). Bu hesaplama sonucunda; alt boyutlardan Fiziksel etki boyutu ile Psikolojik Etki boyutu ( $r=0,42$ ) ve Ergojenik Yardımcılar boyutu ( $r=0,23$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmaktadır. Psikolojik Etki boyutu ile Ergojenik yardımcı boyutu ( $r=0,14$ ), sıvı kaybı boyutu ( $r=0,18$ ) ve Diyet alt boyutu ( $r=0,09$ ) arasında pozitif yönde düşük düzeyde ve yine sıvı kaybı ile diyet alt boyutu arasında ( $r=0,28$ ) pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişkilerin olduğu görülmektedir. Ölçüm aracının psikometrik özellikleri aşağıdaki gibidir.

**Fizyolojik etki:** Boyutunda sporcunun kilo düşerken kas krampları, kalp çarpıntısı, solunum güçlüğü, vb. fizyolojik etkiler yaşama derecesi ölçülmektedir.

**Psikolojik etki:** Boyutunda sporcunun kilo düşerken spor yapma isteği, performans, stres durumu, sinirlilik hali ve yorgunluk düzeylerine ilişkin kendini psikolojik olarak nasıl hissettiğine yönelik durumları ölçülmektedir.

**Ergojenik yardımcılar:** Kilo düşme yöntemlerine yönelik ölçüm yapan bu alt boyut, sporcunun kilo düşerken diyet hapları, idrar söktürücüler vb. kimyevi maddeleri kullanma derecelerini ölçülmektedir.

**Diyet:** Bu alt boyut sporcunun kilo düşerken diyet yöntemlerinden karbonhidrat tüketimi, yağ tüketimini ve genel olarak yiyecek tüketimini azaltma düzeyini ölçülemektedir.

**Sıvı kaybı:** Bu alt boyutta sporcuların kilo düşerken tükürme, saunaya girerek terleme ve yağmurluk giyerek koşma gibi eylemler içerisine girerek ne derecede kilo düşmeye çalıştığı ölçülmektedir.

Sonuç olarak 5 alt boyut ve 19 maddeden oluşan ölçeğin alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde; Fiziksel etki boyutu ve Psikolojik Etki boyutları ile Ergojenik Yardım boyutu, Sıvı Kaybı boyutu ve Diyet alt boyutları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $P < 0,01$ ). Yapılan tüm bu geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda ölçek "**Sporcu Kilo Düşme Yöntemleri ve Etkileri Ölçeği**" olarak adlandırılmış ve özellikle kilo düşen sporcuların kilo düşme yöntemleri ve bu yöntemlerden etkilenme düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılacak ölçümlerde geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

### Kaynakça

- Aghaei N, Rohani H, Golestani A, Lotfi N. The Effect of Sauna Induced-Rapid Weight Loss on Lactate Response and Stability of Cardiovascular System in Well-Trained Wrestlers. *Middle-East J Sci Res*, 2011; 8 (1): 52-56.
- Akgül, A. ve Çevik, O. *İstatistiksel Analiz Teknikleri, SPSS'te İşletme Yönetimi Uygulamaları*. Ankara: Emek Ofset, 2005.
- Alpay CB, Ersöz Y, Karagöz Ş, Oskuei MM. Elit Güreşçilerde Müsabaka Öncesi Ağırlık Kaybı, Vücut Kompozisyonu ve Bazı Mineral Seviyelerinin Karşılaştırılması. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*. Special Issue on the Proceedings of the 4th ISCS Conference – PART B August 2015.
- Artioli GG, Gualano B, Franchini E, Scaglius FB, Takesian M, Fuchs M et al. Prevalence, Magnitude and Methods of Rapid Weight Loss Among Judo Competitors. *Med Sci Sports Exerc*, 2010; 42(3): 436-441.
- Bayram, N. *Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi*. Bursa: Ezgi Kitapevi, 2004.
- Bradley DD. *Prevalence and Effects Rapid Weight Loss Among International style Wrestlers*. Dept. HPER, Northern Michigan University, Marquette, MI, USA 1401 Presque Isle Marquette, 2006;1-17.
- Brito CJ, Roas AF, Brito IS, Marins JC, Cordova C, Franchini E. Methods of Body Mass Reduction by Combat Sport Athletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc Metab*, 2012; 22: 89-97.
- Centers for Disease Control and Prevention. Hyperthermia and dehydration related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers. *JAMA*, 1998; 47(6):105-108.
- Çokluk Ö, Şekercioğlu G, Büyüköztürk Ş. *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik*. Ankara: Pagem Akademi, 2010.
- Evans CL, Graeme L, Close GL, Morton JP. Making Weight in Combat Sports. *Strength Cond J*, 2011; 33(6):25-39.
- Garthe I, Borgen JS. Weight Loss Methods and Nutritional Routines in Athletes Participating in European Championship Kick-boxing Budva. The Norwegian School of Sport Sciences, 2004.
- George, D., Mallery, P. *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon., 2003.
- Hatcher, L. *A step-by-step approach to using the SAS (R) system for factor analysis and structural equation modeling*. Cary, NC: SAS Institute, 1994.
- James LJ, Shirreffs SM. Fluid and Electrolyte Balance During 24-Hour Fluid and/or Energy Restriction. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab*, 2013; 23:545-553.
- Oppliger RA, Steen SA, Scott JR. Weight Loss Practices of College Wrestlers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2003; 13(1):29-46.
- Rashidlamir A, Goodarzi M, Ravasi A. The Comparison of Acute and Gradual Weight Loss Methods in Well-Trained Wrestlers. *World Journal of Sport Sciences*, 2009; 2(4): 236-240.
- Rossow LM, Fukuda DH, Fahs CA, Loenneke JP, Stout JR. Natural Bodybuilding Competition Preparation and Recovery: a 12-month case study. *Int J Sports Physiol Perform*, 2013; 8:582-592.
- Şencan, H. *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2005.
- Şimşek, Ö. F. *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş: Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayınları, 2007.

- Tavşancıl, E. *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: 3. Baskı, Nobel Yayınları, 2006.
- Timpmann S, Ööpik V, Pääsuke M, Medijainen L, Ereline J. Acute Effects of Self-Selected Regimen of Rapid Body Mass Loss in Combat Sports Athletes. *J. Sports Sci. Med*, 2008; 7(2): 210-217.
- Weiss EP, Racette SB, Villareal DT, Karen LF. Lower Extremity Muscle Size and Strength and Aerobic Capacity Decrease with Caloric Restriction But not with Exercise-Induced Weight Loss. *J Appl Physiol*, 2007; 102(2):634-640.
- Wilmore, JH, Costill DL. *Physiology of Sport and Exercise*. 3<sup>rd</sup> Edition, USA: Human Kinetics, 2004.
- Yang WH, Grau M, Kim P, Schmitz A, Heine O, Bloch W et al. Physiological and Psychological Performance of Taekwondo Athletes is More Affected by Rapid than by Gradual Weight Reduction. *Arch Budo*, 2014; 10: 169-177.

## English Extended Abstract

### **Introduction**

The competition style of sports (wrestling, boxing, judo, taekwondo, karate, etc.) are the sports branches which make up 25% of the Olympic sports branches and in which body weights are divided into some categories in order to ensure the athletes can compete at equal conditions (Evans, 2011). Some of the athletes lose weight in a short time as the due time for stepping on the scale for weighing is approached whereas others accomplish this process in the long run. However, athletes apply, to achieve their target weight in a short time, different kind of methods such as reducing the consumption of nutrients and fluids; vomiting the foods consumed; using laxative pills (diarrheal medicine), diet pills, and diuretic pills (diuretics); applying intensive exercises and staying long times in the sauna (Bradley, 2006). The athletes, in such cases, jeopardize both their performance and health.

It has been determined by the scientific studies that a process of losing body weight, when the time to weigh draws near, affects the performances of the athletes negatively. In these studies in which competitions are included, it has been put forth that the performances have been affected negatively due to reasons such as decrease in muscle strength (Rashidlamir ve ark., 2009); shortening of the performance period (Timpmann, Et al., 2008); reduction of plasma fluid and blood volume (James and Shirreffs; 2013), reduction of heart function in submaximal exercises (high pulse rate, low pulse volume, and low cardiac minute volume) (Aghaei, Et al.; 2011); decrease in oxygen consumption (Weiss, Et al.; 2007); impairment of heat regulation mechanisms and electrolyte imbalance; decrease in liver glycogen storage (R ossow, Et al., 2013; Yang, Et al., 2014; Alpay, Et al., 2015), etc. It is a well known truth that the competition athletes lose weight prior to competitions and so they experience some problems then and shall experience in the future. This study is important for demonstrating how the weight loss, an inevitable reality for the competition athletes, occurs and submitting data to the relevant individuals and institutions.

This study, realized just making a start from this point, was accomplished in order to improve a measuring device of Likert type that would determine the weight loss methods commonly used by athletes engaged with the competition sports and also to expose the physiological and psychological effects of weight loss.

### **Method**

The sample group for this measurement tool, which was developed to determine the methods for losing weight and the levels of exposure of the athletes especially the ones who lose weight prior to competitions, were constituted of the athletes who compete in branches such as wrestling, boxing, weightlifting, judo, taekwondo, karate, and kickboxing. 466 of the results of the total collected questionnaires were considered to be correctly filled and acceptable for the survey. The average age of the participants, therefore, was 19,82.

An expression pool with 32-point was established for the measurement tool improved under the name of “The Scale of Methods and Effects of Weight Losing for the Athletes”. The expression pool was built up as a result of the negotiations maintained with a group of 40 people constituted of the competition athletes and the coaches, who have been living in Bolu, Düzce, Ankara, and the surrounding provinces, still occupied actively with some sports branches or quitted practicing active sports, and experienced in weight losing methods. The literature, on the other hand, of national and international origin related with the study was scanned in detail and a meta-analysis conducted (Oppliger Et al., 2003;

Artioli Et al., 2010; Bradley; 2006; Brito Et al., 2012; Garthe ve Borgen, 2004). It was presumed that the question pool devised as a result of this meta-analysis would be consisted of about 32 questions and these questions would be compiled under 5 or 6 sub-dimensions. Expert viewpoint of the academics studying in the field of Physical Education and Sport Sciences were consulted for the purpose of arranging and tailoring the structure created hereby. After the corrections required were introduced by the specialists accordingly, the scale was made prone to distribution.

The numerical converses of the substances evaluated under five categories were scored as, Never =1, Rarely =2, Sometimes =3, Often =4, Always =5.

The Exploratory and Confirmatory Factor Analysis was used in the statistical analysis of the data. The Principal Components Analysis Method together with the Varimax Axial Rotation testing was applied, on the other hand, to the Exploratory Factor Analysis. The adequacy measurement of Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's Sphericity testing was taken into account for measuring the applicability of Exploratory Factor Analysis. The Eigen Value and the Scree Plot testing were executed for determining the significant composition of substances and deciding how many factors would be selected from. Confirmatory Factor Analysis for Conformity improvement, standard loads, R2 values and t value tests was used.

The internal consistency testing of Cronbach's Alpha was applied so that the internal consistency of the scale could be tested accordingly. The Pearson's Correlation analysis was accomplished, finally, in order to find out the correlation of the sub-dimensions obtained from the scale.

### Findings

It has been observed, when the findings obtained from the research were examined, that 5 factors with an Eigen value greater than 1 constituted of total 19 substances having a factor load value above 0,40 were emerged and the total variance specified was 60,13%. The factor names were identified, determining Alpha coefficients. The Alpha coefficients were settled as  $\alpha=0.80$  for the first factor (physiological effect) comprised of seven items,  $\alpha=0.69$  for the second factor (psychological effect) consisted of five items,  $\alpha=0.86$  for the third factor (Ergogenic) consisted of three items,  $\alpha=0.81$  for fourth factor (diet) with three items, and  $\alpha=0.56$  for the fifth factor (fluid loss) with three items. The Cronbach's Alpha internal consistency values for the total scale were calculated, meanwhile, as  $\alpha=0.74$ . Whereas the first two factors obtained measure the physiological and psychological effects during weight loss, remaining three scales gather data about which methods are applied for reducing weight. The psychometric properties of the measurement tool are as follows:

**Physiological Effect:** It measures the level of probability for the athletes to be encountered with, while losing weight, cramps, heart palpitations, difficulties of breathing, nosebleeds, etc.

**Psychological Effect:** It measures the conditions how the athletes feel themselves psychologically, while losing weight, in terms of a desire to make sports, performance, stress, irritability, and fatigue levels.

**Ergogenic Aids:** This sub-dimension, which measures the methods for losing weight, finds the extent of using chemical substances such as diet pills, diuretics, etc. during weight loss.

**Diet:** The diet sub-dimension measures, meanwhile, the extent of reducing the consumption of carbohydrates and fat and overall food consumption recommended for the diet of the athletes while losing weight.

**Fluid Loss:** The sub-dimension measures to what extent the athletes attempt to lose weight, practicing some kind of attitudes such as spitting, sweating in sauna, running wearing a raincoat, etc.

### Conclusion

The scale was named, as a result of all of the aforespecified scale validity and reliability studies accomplished, as "The Scale of Methods and Effects of Weight Losing for the Athletes" and it was accepted to be a valid and reliable method for the measurements to be performed to determine especially the weight losing methods applied by the weight losing athletes and the levels of exposure to relevant methods.