

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 2149-0848

THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Matematik Öğretmeni Adaylarının Analitik
Geometri Dersine Yönelik Tutumlarının
Belirlenmesi: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

Determination of Pre-service Mathematics
Teachers' Attitudes towards Analytical
Geometry Course: A Scale Development Study

Kazım Çağlar ŞENGÜN*
Süha YILMAZ**



Geliş/Submitted: 11.12.2022
Kabul/Accepted: 15.03.2022
Yayın/Published: 26.03.2023

 10.29228/INESJOURNAL.66980

Makale Türü:

Araştırma Makalesi

Article Information:

Research Article

Citation / Atıf

Şengün, K. Ç. ve Yılmaz, S. (2023). Matematik öğretmeni adaylarının analitik geometri dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (34), 139-162.

Şengün, K. Ç. & Yılmaz, S. (2023). Determination of pre-service mathematics teachers' attitudes towards analytical geometry course: A scale development study. *The Journal of International Education Science*, 10 (34), 139-162.

This article was checked by Intihal.net. Bu makale İntihal.net tarafından taranmıştır.

This article is under the Creative Commons license. Bu makale Creative Commons lisansı altındadır.

*Doktora Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, caglarsengun@gmail.com 

**Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, suha.yilmaz@deu.edu.tr 

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 2149-0848

THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Matematik Öğretmeni Adaylarının Analitik Geometri Dersine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması¹

Determination of Pre-service Mathematics Teachers' Attitudes towards Analytical Geometry Course: A Scale Development Study

Kazım Çağlar ŞENGÜN

Prof. Dr. Süha YILMAZ

Öz: Bu araştırmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının analitik geometri dersine yönelik tutumlarını belirleyen bir ölçek geliştirmektir. Tutumun farklı boyutlarını içeren 44 maddelik taslak ölçek, 2021-2022 eğitim-öğretim yılının bahar yarıyılında Ege Bölgesindeki iki devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 302 matematik öğretmenine uygulandı. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda 17 ve doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 2 madde ölçekten çıkarıldı. Bu analizlere göre testin uyum indekslerine uygun olduğu ve 5 faktörden oluştuğu belirlendi. Söz konusu olan faktörler incelendiğinde; ilk faktör olan sevgi-zevk boyutunda 8, ikinci faktör olan meslek-önem boyutunda 4, üçüncü faktör olan korku boyutunda 3, dördüncü faktör olan yetenek-beceri boyutunda 4 ve beşinci faktör olan güven boyutunda 4 madde olduğu görüldü. Geliştirilen ölçekle ilgili (Cronbach Alfa > 0.72) güvenilirlik katsayısı 0.880 bulundu.

Anahtar Kelimeler: Tutum, tutum ölçeği geliştirme, analitik geometri.

Abstract: The aim of this research is to develop a scale that determines the attitudes of pre-service mathematics teachers towards the analytical geometry course. The 44-item draft scale, which includes different dimensions of attitude, was applied to 302 mathematics teachers studying at two state universities in the Aegean Region in the spring term of 2021-2022 academic year. As a

¹ Bu çalışma; yazar Kazım Çağlar ŞENGÜN'ün, Prof. Dr. Süha YILMAZ danışmanlığında yürütülen "Teknoloji Destekli Afin Geometri Öğretiminin Matematik Öğretmeni Adaylarının Analitik Geometriye Olan Tutumlarına, Geometrik Düşünme Düzeylerine ve Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi" isimli doktora tezi çalışmasının bir kısmını oluşturan ölçek geliştirmeye ilişkin bulgularından üretilmiştir. This study was based on the findings related to scale development, which is a part of the doctoral dissertation titled "Investigation of the Effect of Technology-Enhanced Affine Geometry Instruction on Pre-Service Mathematics Teachers' Attitudes towards Analytic Geometry, Geometric Thinking Levels, and Academic Achievements" conducted by the first author Kazım Çağlar ŞENGÜN under the supervision of Prof. Dr. Süha YILMAZ.

result of the exploratory factor analysis, 17 items were removed from the scale, and as a result of the confirmatory factor analysis, 2 items were removed from the scale. According to these analyzes, it was determined that the test was suitable for the fit indices and consisted of 5 factors. It was observed that there were 8 items in the love-pleasure dimension, which was the first factor, 4 items in the occupational-importance dimension, which was the second factor, 3 items in the anxiety dimension, which was the third factor, 4 items in the fourth factor, ability-skill dimension, and 4 items in the fifth factor, the confidence dimension. The (Cronbach's Alpha > 0.72) reliability for the developed scale was found to be 0.880.

Keywords: Attitude, developing attitude scale, analytical geometry.

Giriş

“Öğrenciler nasıl öğrenirler?” sorusu cevabının herkes tarafından merak edildiği, fakat biz eğitimcilerin odağına aldığı bir sorudur. Bu bağlamda nelerin öğrenmeyi etkilediği, nasıl daha etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilebileceği yıllardır araştırmalara konu olmaktadır. Öğrencilerin derslerdeki akademik başarıları bilindiği üzere birtakım bilişsel ve duyuşsal özelliklerden etkilenmektedir. Tutum, özyeterlik, inanç, kaygı gibi kavramlar öğrenci öğrenmesini etkileyen duyuşsal özelliklere örnek olarak verilebilir. Latince’de “harekete hazır” anlamına gelen tutum kavramının ilk kez Spencer (1892) tarafından literatüre kazandırıldığı Zysberg (2012) tarafından ifade edilmektedir. Sosyal bilimlerde birçok kavramda olduğu gibi tutum kavramı için de genel geçerliği olan tek bir tanımın verilebilmesi mümkün değildir (Tavşancıl, 2018). Ancak literatürde var olan tanımlar incelendiğinde her tanımın tutum kavramına yönelik olarak farklı bit boyuta atıf yaptığı söylenebilir. Allport’a (1967) göre tutum, deneyimler sonucu oluşan ve bireyin davranışlarını etkileyen duygusal ve zihinsel hazırbulunuşluk olarak tanımlanmaktadır. Benzer şekilde literatürde tutum, objelere ve sembollere olumlu veya olumsuz bir tepki göstermeye yönelik hazırlıklar olarak ifade edilmektedir (Sanford, 1961, Thurstone, 1967). Bir diğer tanımda ise bireyin çevresindeki bir durumu olumlu ya da olumsuz olarak değerlendirme eğilimi olarak belirtilmiştir (İnceoğlu, 1993). Bir diğer çalışmada tutum; psikolojik bir sürecin herhangi bir değer yargısıyla değerlendirilmiş, olumlu veya olumsuz tepki göstermesini belirleyen bir hazır olma durumu olarak tanımlanmaktadır (Sherif ve Sherif, 1996, 112). Rokeach (1968) tutum kavramını, durumlara karşı olarak geliştirilen inançların, oldukça kalıcı bir şekilde örgütlenmiş ve bireyi belirli seçimlere yönelten bir kavram olarak ifade etmektedir. Özgüven’e (2011) göre tutum; bireyin belirli bir kişiyi, topluluğu veya bir düşünceyi kabul ya da ret şeklinde değerlendirdiği duygusal bir eğilimdir. Yapılan tanımlara bir yenis eklenecek olunursa “bir durum üzerine bireyin gelecekteki davranışlarını şekillendiren geçmişindeki yaşantılar” tanımı yapılabilir. Bu bağlamda; derslere yönelik öğrenci tutumlarının ve bu tutumların nasıl ölçüleceğinin bilinmesinin; yapılan öğretimin niteliğinin yükseltilmesini, öğretim görevlilerinin derslerini bu tutumlara göre

planlamasını ve bu doğrultuda öğrenci başarısızlıklarının giderilmesini yani başarının artırılmasını sağlayacağı söylenebilir. Analitik geometri dersi, üniversitelerin matematik ve fen bilimleri alanında pek çok bölümde zorunlu bir ders olarak okutulan, kendi amaç ve hedefleri olan matematiğin önemli bir dalıdır. Bu bağlamda, analitik geometri dersine yönelik olumlu veya olumsuz tutumların belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde son yıllarda tutum ölçeği geliştirme ile ilgili gerçekleştirilen çalışmaların artış gösterdiğinden bahsedilebilir. Ulusal bazda yapılan çalışmalar incelendiğinde, gerçekleştirilen ölçek geliştirme çalışmalarının genellikle matematik ve geometri dersine yönelik tutumları belirlemeye yönelik çalışmalar olduğu görülmektedir (Aşkar, 1986; Baykul, 1990; Duatepe ve Çilesiz, 1999; Hacıömeroğlu, 2017; Turanlı, Türker ve Keçeli, 2008). Aşkar (1986) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği 20 maddelik (10 olumlu-10 olumsuz) 5’li Likert tipinde bir ölçektir. Baykul (1990) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği yine 5’li Likert tipindedir ve 30 maddeden oluşmaktadır (15 olumlu-15 olumsuz). Duatepe ve Çilesiz (1999) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği de 5’li Likert tipinde sevgi-ilgi, korku-güven, meslek ve önemlilik ve zevk boyutlarından oluşan 38 maddeden oluşan bir ölçektir. Turanlı vd. (2008) tarafından geliştirilen matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği 20 maddelik (11 olumlu- 9 olumsuz) 4 faktör boyutundan oluşan bir ölçektir. Hacıömeroğlu’nun (2017) uyarlama ölçek çalışmasında Lim ve Chapman (2013) tarafından geliştirilen 4 faktör boyutlu 19 maddelik ölçek kullanılmıştır. Söz konusu ölçeğin Türkçe uyarlamasında özgüven, değer, mutluluk ve güdüleme olmak üzere 3 boyut oluştuğu belirtilmektedir.

Literatürdeki ulusal çalışmalar incelendiğinde, analitik geometri dersine yönelik tutumları belirlemek için kullanılan iki ölçek ile karşılaşılmıştır. Bunlardan ilki; Özkal (2000) tarafından ilkokul 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarını belirlemek için geliştirilen 3’lü Likert tipi tutum ölçeğinin; Özerdem (2007) tarafından üniversite öğrencilerinin analitik geometri dersine dair tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanması, diğeri ise İlgün, Azak ve Takunyacı (2012) tarafından geliştirilen ve ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 236 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilen, 3 faktör boyutundan ve 26 maddeden oluşan “Analitik Geometriye Yönelik Tutum ve Özyeterlik Ölçeği”dir. İlköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 236 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada 3 faktör boyutundan oluşan 26 maddelik tutum ölçeği geliştirilmiştir. Dolayısıyla Analitik Geometri Dersine Yönelik Tutumları belirleyen çalışmaların azlığından rahatlıkla söz edilebilir. Bu bağlamda; literatürde analitik geometri dersine yönelik geliştirilen tutumları belirleyen ölçeklerin az sayıda olması ve öğrencilere yeni beceriler kazandırabilmek amacıyla sürekli değişen ve gelişen eğitim programları göz önünde bulundurulduğunda geliştirilecek güncel bir ölçeğin ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının analitik geo-

metri dersine yönelik tutumlarını belirleyecek bir ölçeğin geliştirilmesidir.

YÖNTEM

Bilimsel araştırmalarda, tutumların ölçülmesi için farklı teknikler geliştirilmiştir. Baysal (1981, 55) bu teknikleri beş boyutta gruplamaktadır. Bunlar;

- i) Bireylerin kendi ifadeleri (ölçekler),
- ii) Görünen davranışın gözlemi,
- iii) Bireyin yarı-yapılandırılmış bir uyarıcıyı yorumlaması,
- iv) Bireylere verilen görevleri yerine getiriş şekillerinin gözlemlenmesi,
- v) Bireylerin fizyolojik tepkileridir.

Ölçekler, uygulanmalarının basit olması, puanlama kolaylığı, aynı anda daha büyük örneklem ile çalışma imkânı ve sistematik bir yaklaşıma izin vermesi yönleriyle en yaygın kullanılan ölçme tekniğidir. Tutum ölçekleri; bireylerin belirli bir duruma yönelik değerlerinin belirlenmesini, bireylerin gözlenen davranışlarındaki faktörlerin belirlenmesini ve bireylerin uyum problemlerinin tespit edilmesini amaçlayan ölçekler olarak ifade edilmektedir. Likert tipi tutum ölçeklerinde bireyler, ölçekte yer alan ifadelerle ne kadar katılıp-katılmadığını işaretlemektedirler (Özgüven, 1998). Bu bağlamda, bu araştırmada Analitik Geometri Dersine Yönelik Tutumları belirlemek amacıyla Likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesinin uygun olduğu düşünülmektedir.

Uygulama Grubu

Araştırmanın uygulama grubunu oluşturan 302 öğrenci Amaçsal Örneklem yöntemlerinden Ölçüt Örneklem yöntemi ile belirlenmiştir. 2020 yılında tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi göz önünde bulundurularak, araştırmanın uygulama grubunu belirlemek amacıyla etik kurul izni için Ege Bölgesindeki farklı illerdeki üç üniversiteye resmi başvuru yapıldı. Bu üniversitelerden bir tanesi Covid-19 pandemisini gerekçe göstererek, yüz yüze gerçekleştirilecek olan bu çalışmanın uygulamalarına izin vermedi. Araştırmanın uygulamaları için Ege Bölgesinde yer alan iki devlet üniversitesinden resmi izinler alındı. Oluşturulan madde havuzundaki madde sayısı dikkate alındığında, bu üniversitelerdeki öğrenci sayılarının ölçeği geliştirmek için yeterli olması sebebiyle çalışmanın uygulamalarına geçildi. 17 öğrenci, ölçekte yer alan geçerlik kontrol maddelerini yanlış işaretlemeleri; yani rastgele-özensiz yanıtlamaları sebebiyle uygulama grubundan çıkarıldı. Dolayısıyla bu çalışmanın uygulama grubunu 285 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin cinsiyete ve buldukları sınıflara yönelik frekans tablosu Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)
Kadın	204	71.6
Erkek	81	28.4
Toplam	285	100

Tablo 1 incelendiğinde çalışılan üniversitelerdeki kız öğrenci sayısının erkek öğrenci-

lerden fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Çalışma Grubunun Buldukları Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyleri	Frekans	Yüzde (%)
1.Sınıf	71	24.9
2. Sınıf	112	39.3
3. Sınıf	62	21.8
4. Sınıf	40	14.0
Toplam	285	100

Tablo 2 incelendiğinde en yüksek veri grubunu 2. Sınıf (%39,3) öğrencilerinin oluşturduğu, en düşük veri grubunu ise 4. Sınıf (%14) öğrencilerinin yer aldığı grup olduğu görülmektedir. Bu durumun, uygulamanın yapıldığı günlük derslere katılan öğrenci sayısından ve sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin sayısından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Gorsuch'a (1983) göre; ölçek geliştirme çalışmaları için madde havuzunda yer alan madde sayısının 5 katı büyüklüğünde uygulama grubunun olması gerektiği ifade edilmektedir. Bu çalışmada geliştirilen ölçek için 44 maddelik bir taslak ölçek hazırlanmıştır ve 285 kişilik uygulama grubunun yeterli olduğuna literatür doğrultusunda karar verilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri üniversitelerin matematik öğretmenliği bölümünde okumakta olan öğrenciler ile toplanmıştır. Ölçeğin hazırlanma aşamasına geçilmeden önce kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Literatürde yer alan tutum ölçekleri ve ölçek geliştirme çalışmaları incelenmiştir. Bu doğrultuda, literatür taraması sonucunda 54 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ardından İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Ortaöğretim Matematik Öğretmenliğinde öğrenim gören 88 öğrenciden analitik geometri dersi hakkındaki yazılı düşünceleri toplanmıştır. Bu dokümanların içerik analiziyle madde havuzuna 6 madde daha eklenerek oluşturulan taslak ölçek üniversitelerde matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümü, matematik eğitimi anabilim dalında öğretim görevlisi olarak çalışmakta olan üç farklı akademisyenin görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşü kapsamında ilgili akademisyenlere ölçek maddeleri için "ilgisiz çıkarılmalı", "düzeltip kullanılmalı" ve "uygun" şeklinde maddeler hakkında görüş belirtmeleri için taslak ölçek gönderilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda, 6 maddenin çeşitli nedenlerle çıkarılması ve ayrıca 17 maddenin ifadelerinin düzeltilerek kullanılmasına karar verilmiştir. Ayrıca uygulamanın uzun-sıkıcı olmaması bakımından aynı boyutu ölçen birebir olumlu-olumsuz maddelerin çıkarılması görüşü verilmiştir. Bu konuda literatürde de benzer uyarıyla karşılaşmıştır. Güler ve İlhan (2017) çalışmalarında, birebir ters puanlanmış maddelerin bireyler tarafından doğru ayırt edilemediğini ve aynı yapıya yönelik diğer maddeler ile beraber uyumlu çalışmadığını ifade etmektedir. İlgili çalışmada bir faktöre yönelik birebir olumlu-olumsuz olan 12 madde daha ölçekten çıkarılmıştır. Uzman görüşü düzeltmeleri tamamlandıktan sonra

42 maddelik taslak ölçek maddeleri; bir devlet okulunda 16 yıldır Türkçe Öğretmeni olarak çalışmakta olan, doktora öğrenimini tamamlamış bir Türkçe Öğretmeni tarafından ifadelerin anlaşılabilirliği ve netliği konusunda incelenmiştir. Herhangi bir düzeltme yapılmasına gerek olmadığı yönünde görüş alınmıştır. Ayrıca, rastgele-özensiz yanıtlanan ölçekleri belirlemek için ön sayfada bir adet, arka sayfada bir adet olmak üzere 2 geçerlik maddesi ölçeğe eklenmiştir. Bu maddeler ile taslak ölçekteki madde sayısı 44'e çıkmıştır. Ön sayfada yer alan "Madde 14: Bu maddeyi boş bırakınız." , arka sayfada yer alan "Madde 36: Bu maddeyi katılıyorum işaretleyiniz." şeklindeki maddelerdir. Bu maddeler sayesinde 17 tane rastgele-özensiz cevaplanmış ölçek tespit edilmiş ve bu ölçekler çalışmadan çıkarılmıştır. Ayrıca taslak ölçeğin uygulanmasından önce ölçeği içtenlikle cevaplamaları için veri gruplarına süre konusunda herhangi bir kısıtlama olmadığı ve ölçekte yer alan maddelerin tek bir doğru cevap içermediği hatırlatılmıştır. Taslak ölçeğin uygulanması tüm veri gruplarında 15-20 dakika sürmüştür.

Maddeler 5'li Likert tipi, "1: Kesinlikle katılıyorum.", "2: Katılıyorum.", "3: Kararsızım.", "4: Katılıyorum." ve "5: Kesinlikle katılıyorum." şeklinde katılımcılara sunulmuştur. Verilerin güvenilirliğini artırmak için aynı boyuta ilişkin birden fazla madde yazılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) analizleri SPSS 25 ve AMOS 21 programları ile gerçekleştirilmiştir. SPSS 25 programıyla yapılan AFA sonucunda yük değeri 0.30'dan büyük olan maddelere ölçekte yer verilmiştir. Birden fazla faktöre 0.30'dan büyük yük veren maddeler arasında ise 0.10'dan büyük fark olmayanlar "binişik madde" olarak belirlenmiş ve ölçekten atılmıştır; 0.10'dan büyük farka sahip maddelerden, faktör yükü büyük olan maddeler ölçekte tutulmuştur.

BULGULAR

Bu bölümde Analitik Geometri Dersine Yönelik Tutumları belirlemek amacıyla geliştirilen bu çalışmanın bulgularına yer verilmektedir.

Açıklayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Büyüköztürk'e (2021) göre bir ölçeğin faktör analizine uygun olup olmadığı belirlenirken Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett küresellik testi sonuçları incelenmektedir. KMO katsayısı; veri matrisinin faktör analizi için uygun olup olmadığı konusunda ve veri yapısının faktör çıkarmaya elverişli olup olmadığını hakkında bilgi vermektedir. Bunun için KMO'nun 0.60'tan yüksek çıkması beklenmektedir. Bu araştırmanın KMO değeri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Açıklayıcı Faktör Analizine Uygunluk Ölçen Test Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterlilik Ölçümü (KMO)	0.935
Bartlett Küresellik testi Serbestlik Derecesi	861
Yaklaşık Ki-kare	6290.264
Anlamlılık	0.000

Tablo 3 incelendiğinde taslak ölçeğin ön analizinde KMO değerinin 0.935 olduğu gö-

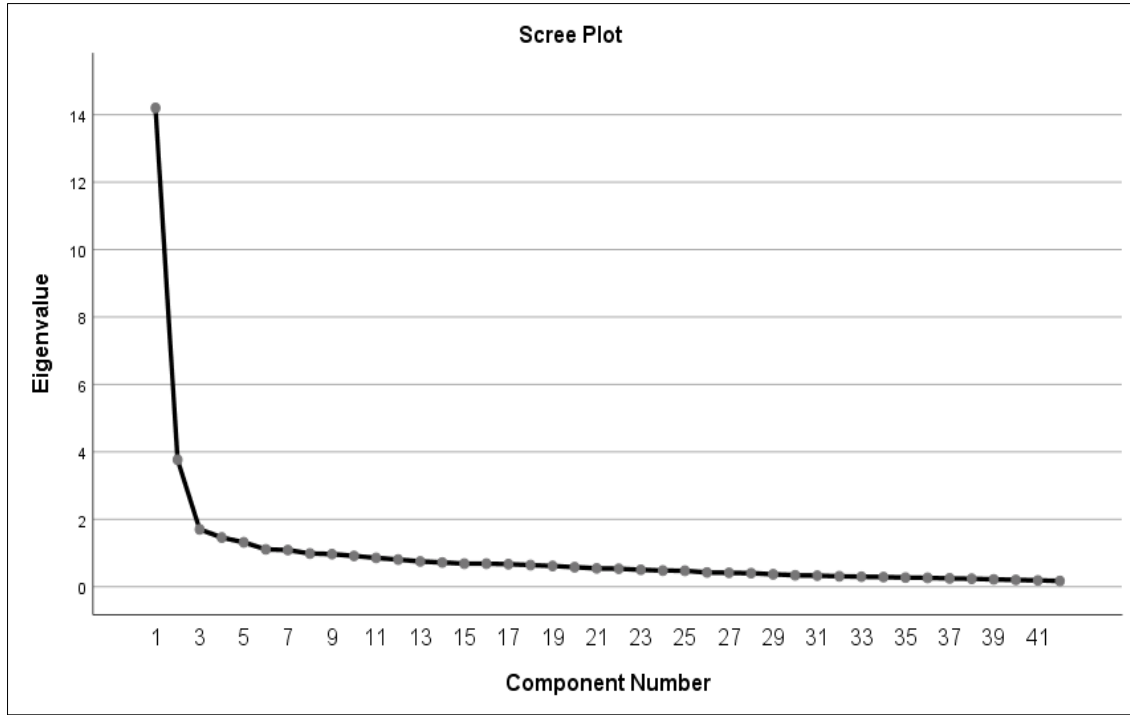
rılmektedir. Bu doğrultuda, taslak ölçeğin faktör analizine ve faktör çıkarmaya uygun olduğu bulunmuştur. Ayrıca, Barlett Testi sonucu da anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Açıklanan toplam varyans tablosu Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Açıklanan Toplam Varyans

Maddeler	Başlangıç Değerleri			Döndürülmüş Yük Değerleri		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %
1	14.200	33.810	33.810	6.112	14.553	14.553
2	3.766	8.968	42.777	5.382	12.814	27.367
3	1.702	4.051	46.829	4.425	10.537	37.904
4	1.458	3.473	50.301	2.733	6.507	44.411
5	1.317	3.136	53.438	2.327	5.541	49.952
6	1.110	2.642	56.079	2.039	4.854	54.806
7	1.086	2.587	58.666	1.621	3.860	58.666
8	0.985	2.345	61.012			
9	0.968	2.304	63.315			
10	0.913	2.175	65.490			
11	0.855	2.035	67.525			
12	0.806	1.919	69.444			
13	0.750	1.785	71.229			
14	0.719	1.711	72.940			
15	0.684	1.629	74.570			
16	0.684	1.627	76.197			
17	0.668	1.591	77.788			
18	0.642	1.529	79.317			
19	0.616	1.467	80.784			
20	0.580	1.380	82.164			
21	0.545	1.299	83.462			
22	0.533	1.268	84.731			
23	0.501	1.194	85.924			
24	0.478	1.139	87.063			
25	0.473	1.126	88.189			
26	0.424	1.010	89.200			
27	0.413	0.984	90.184			
28	0.401	0.955	91.139			
29	0.367	0.874	92.013			
30	0.340	0.811	92.824			
31	0.328	0.781	93.604			
32	0.309	0.737	94.341			

33	0.298	0.709	95.050
34	0.285	0.678	95.728
35	0.271	0.644	96.373
36	0.263	0.627	97.000
37	0.246	0.586	97.586
38	0.237	0.564	98.150
39	0.218	0.519	98.669
40	0.201	0.477	99.147
41	0.187	0.444	99.591
42	0.172	0.409	100.000

Tablo 4 incelendiğinde başlangıç değeri 1'in üzerinde olan yedi madde olduğu görülmektedir. Bu durumda faktör sayısının yedi olarak sınılanması karar verilebilir (Büyükoztürk, 2021, 141). Şekil 1'de verilere ilişkin yamaç-birikinti grafiği verilmiştir.



Şekil 1. Yamaç-Birikinti Grafiği

Şekil 1 incelendiğinde önemli faktör sayısının 6 olabileceği anlaşılmaktadır. 6. Madde den sonra grafiğin bir düzlük yaptığı görülmektedir. Grafiğin önemli bir düşüş eğilimi göstermediği yerlerdeki maddelerin varyansa katkıları yakın olarak değerlendirilmektedir. Faktör sayısı belirlendikten sonra hangi maddelerin ölçekten çıkarılacağına karar vermek amacıyla döndürülmüş bileşenler matrisine bakılmaktadır (Büyükoztürk, 2021, 142). Ön analiz sonuçlarına ait döndürülmüş bileşenler matrisi Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

	1	2	3	4	5	6	7
Madde7	.742						

Madde13	0.740				
Madde5	0.705				
Madde17	0.693				
Madde30	-0.693			-0.313	
Madde22	0.610				
Madde41	0.581	0.326		0.460	
Madde35	-0.579			-0.506	
Madde42	0.569	0.482			
Madde43	-0.568	-0.379			
Madde19	0.386	0.321			0.360
Madde4		0.700			
Madde26	0.399	0.626			
Madde28		0.603		0.306	
Madde12	0.446	0.597			
Madde44	0.311	0.591			
Madde1	0.339	0.584			
Madde27		0.572			
Madde39		0.568	0.310		
Madde40	0.470	0.545			
Madde37		0.494			0.365
Madde31	-0.371	-0.418			
Madde2		0.309			
Madde11			0.722		
Madde3			0.698		
Madde29			0.667		
Madde6			0.666		
Madde21			0.642		
Madde24			0.527	0.341	0.431
Madde33			-0.510		-0.390
Madde8			-0.472	-0.320	-0.421
Madde16				0.710	
Madde25			0.381	0.680	
Madde18		0.323		0.580	
Madde15				0.552	0.301
Madde38					0.574
Madde34	0.371			0.518	0.376
Madde9		0.303	0.416	0.458	
Madde23	0.304		0.325		0.638
Madde20	0.352	0.311			0.479

Madde10	-0.343	-0.423
Madde32		-0.804

Bir maddenin yükü 0.30'in üzerindeyse faktöre yük veren geçerli bir madde olarak kabul edilmiştir. Tablo 5'te yük değeri 0.30 üzerinde olan maddelerin yük değerleri gösterilmektedir. Faktör yüklerinden en yüksek yük değeri ile en düşük yük değeri arasındaki farkın olabildiğince yüksek olması beklenmektedir. Eğer bir madde iki faktöre birden yük veriyorsa bu yük değerinin 0.10'dan büyük olması istenmektedir. Birden fazla faktöre yük veren ve 0.10'dan düşük farka sahip olan maddeler binişik madde olarak tanımlanmakta ve bu maddeler ölçekten atılmaktadır (Büyüköztürk, 2021). Analiz sonucunda aralarında 0.10 fark olmayan 6 madde (19, 31, 42, 40, 10, 35) binişik olarak görülmektedir. Bu durumda bu maddelerin ölçekten çıkarılması gerekmektedir. Ancak maddelerin nasıl çıkarılması gerektiğine dair bir sıralama yoktur. Faktör yükleri en yakın olan maddelerden başlanarak madde atılma işlemleri yapılmış ve her madde atılımından sonra hesaplamalar tekrar yapılarak yük değerlerinin nasıl değiştiği incelenmiştir. Bir maddenin çıkarılması diğer maddelerin yük değerlerini etkileyebileceğinden her bir madde çıkarıldıktan sonra, binişik madde kalmayana kadar analizlere devam edilmiştir. Bu analizler esnasında çıkan maddeler yeni binişik maddeler doğurmuştur ve bu 17 binişik madde ölçekten çıkarılmıştır (19, 31, 40, 9, 22, 30, 42, 43, 17, 8, 29, 21, 37, 18, 24, 16, 15). Son analiz sonucunda elde edilen döndürülmüş bileşenler matrisi Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Son Durumdaki Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

	1	2	3	4	5
Madde26	0.713				
Madde4	0.679				
Madde44	0.659				
Madde28	0.654	0.302			0.305
Madde1	0.647				
Madde12	0.635		0.400		
Madde27	0.631				
Madde39	0.590			0.355	
Madde2	0.322				
Madde3		0.809			
Madde6		0.715		0.316	
Madde25	0.311	0.651			
Madde11		0.612		0.362	
Madde7			0.825		
Madde13			0.728		
Madde5			0.712		
Madde23				0.741	

Madde33		-0.442		-0.613
Madde20	0.390			0.585
Madde10	-0.367			-0.505
Madde41	0.420		0.321	0.644
Madde35	-0.317		-0.360	-0.620
Madde34				0.369
Madde38				0.619
Madde32				0.604
				0.316

Tablo 6 incelendiğinde bazı maddelerin birden fazla faktöre yük verdiği görülse de yük değeri farkının 0.10'dan fazla olması sebebiyle bu maddeler faktör yükü yüksek olan boyut altında değerlendirilerek ölçekte tutulmuştur. Ayrıca ön analizde 7 boyut oluşturan maddelerin, binişik maddeler çıkarıldıktan sonra 5 boyutta toplandığı görülmektedir. Bunun sebebi faktörlerden alınan korelasyon puanlarının yakın olması sebebiyle bazı faktörlerin birleşmiş olması olabilir. Binişik maddeler çıkarıldıktan sonra doğrulayıcı faktör analizine geçilmektedir. Verilerin doğrulayıcı faktör analizine uygun olup olmadığına yine KMO değerine bakılarak karar verilmektedir. Binişik maddeler çıkarıldıktan sonraki KMO ve Barlett's Test değerleri tablosu Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Kaiser-Meyer-Olkin ve Barlett Testine İlişkin Bulgular

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterlilik Ölçümü (KMO)	0.920
Bartlett Küresellik testi Serbestlik Derecesi	300
Yaklaşık Ki-kare	3109.103
Anlamlılık	0.000

Tablo 7 incelendiğinde KMO değerinin 0.60'tan yüksek olduğu görülmektedir. Bu sebeple maddelerin doğrulayıcı faktör analizine uygun olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2021, 140). Ek olarak Barlett's test sonucu da yine anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Tablo 8'de ölçekten atılan maddelerden sonra açılan varyans tablosu verilmiştir.

Tablo 8. Açılan Toplam Varyans

	Başlangıç Değerleri			Döndürülmüş Yük Değerleri		
	Toplam	Varyans (%)	Kümülatif (%)	Toplam	Varyans (%)	Kümülatif (%)
1	9.030	34.731	34.731	4.707	18.105	18.105
2	2.364	9.093	43.824	3.042	11.700	29.805
3	1.280	4.922	48.747	2.697	10.374	40.179
4	1.179	4.534	53.281	2.280	8.769	48.948
5	1.111	4.272	57.553	2.237	8.605	57.553
6	0.975	3.748	61.301			
7	0.889	3.419	64.720			
8	0.833	3.205	67.925			

9	0.759	2.917	70.843
10	0.748	2.878	73.720
11	0.686	2.637	76.357
12	0.638	2.453	78.810
13	0.599	2.305	81.114
14	0.548	2.108	83.223
15	0.525	2.018	85.241
16	0.487	1.872	87.113
17	0.475	1.827	88.940
18	0.412	1.586	90.526
19	0.389	1.498	92.023
20	0.353	1.357	93.381
21	0.338	1.302	94.682
22	0.326	1.252	95.935
23	0.284	1.093	97.028
24	0.273	1.051	98.080
25	0.265	1.019	99.099
26	0.234	.901	100.000

Tablo 8 incelendiğinde başlangıç öz değeri 1'in üzerinde bulunan 5 faktör oluştuğu görülmektedir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, doğrulayıcı faktör analizinde 5 faktörün sınanmasına karar verdiren bulgular elde edilmiştir. Ölçekteki faktörler ve yük değerlerini gösteren veriler Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. Ölçekteki Faktörler ve Yük Değerleri

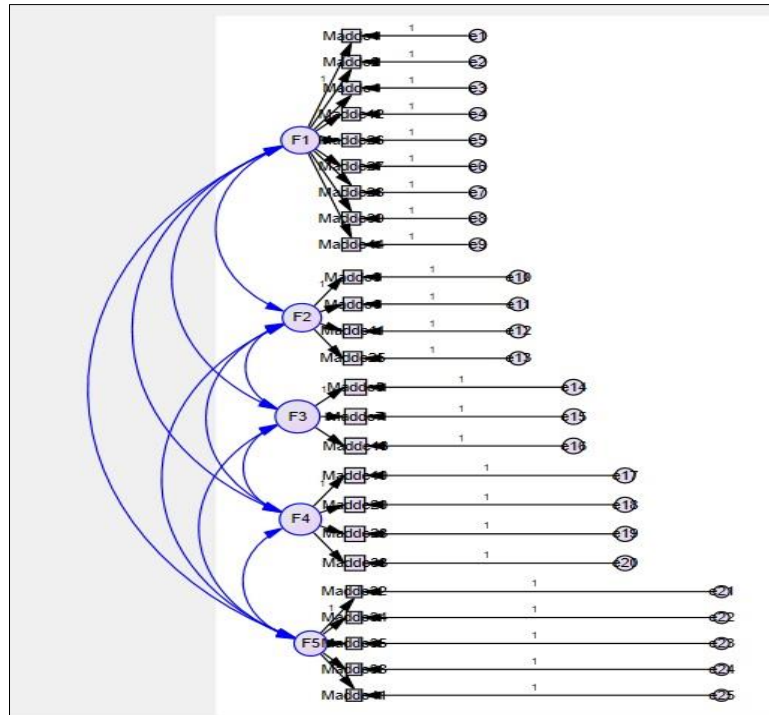
Maddeler	FAKTÖRLER				
	1. Faktör	2. Faktör	3. Faktör	4. Faktör	5. Faktör
Madde26	0.713				
Madde4	0.679				
Madde44	0.659				
Madde28	0.654				
Madde1	0.647				
Madde12	0.635				
Madde27	0.631				
Madde39	0.590				
Madde2	0.322				
Madde3		0.809			
Madde6		0.715			
Madde25		0.651			
Madde11		0.612			
Madde7			0.825		
Madde13			0.728		
Madde5			0.712		

Madde23	0.741	
Madde33	0.613	
Madde20	0.585	
Madde10	0.505	
Madde41		0.644
Madde35		0.620
Madde34		0.619
Madde38		0.604
Madde32		0.316

Tablo 9 incelendiğinde ölçekte yer alan maddelerin faktör yük değerlerinin 0.316 ile 0.825 arasında değiştiği görülmektedir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan faktörler ve maddelere bakılarak bu maddelerin ortak özelliklerinin neler olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda; ölçek maddeleri incelendiğinde, 1. Faktörü “Sevgi-Zevk” boyutunu ölçen maddelerin, 2. Faktörü “Meslek-Önem” boyutunu ölçen maddelerin, 3. Faktörü “Korku” boyutunu ölçen maddelerin, 4. Faktörü “Yetenek-Beceri” boyutunu ölçen maddelerin ve 5. Faktörü “Güven” boyutunu ölçen maddelerin oluşturduğu görülmüştür. Bu maddelerden 15 maddenin olumlu, 10 maddenin olumsuz maddeler olması da bir diğer bulgudur.

Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Geliştirilmeye çalışılan analitik geometri dersine yönelik tutum ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizleri için IBM SPSS AMOS Versiyon 21 yazılımı kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen faktörlerin AMOS yazılımında doğrulayıcı faktör analizine ilişkin modeli Şekil 2 de verilmiştir.



Şekil 2. Doğrulayıcı Faktör Analizi ilk modeli

Doğrulamalı faktör analizi için model uygunluk ölçütlerinden CMIN/DF, GFI, CFI, NFI ve RMSEA değerleri dikkate alınmaktadır. Tablo 10’da CMIN/DF değeri verilmiştir.

Tablo 10. CMIN/DF Değeri

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default Model	55	313.026	155	0.000	2.020
Saturated Model	210	0.000	0		
Independence Model	20	2760.829	190	0.000	14.531

Ki-kare değeri ölçeğin genel uygunluğunun kontrol edildiği en temel ölçüm olarak kabul edilmektedir. Literatürde yer alan bazı kaynaklara göre bu değer 3 veya 5’ten küçük olması gerekmektedir. Bu çalışmada gerçekleştirilen doğrulamalı faktör analizi sonucunda CMIN/DF değeri 2,020 olarak bulunmuştur ve bu değer 3 veya 5’ten küçük olduğu için ölçeğin genel yapısı itibari ile uygun olduğu söylenebilir (Weaton, Muthen, Alvin ve Summers; 1977, 84-136). Ölçeğin GFI değerine ilişkin veriler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Ölçeğin GFI Değeri

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default Model	0.053	0.902	0.867	0.666
Saturated Model	0.000	1.000		
Independence Model	0.384	0.270	0.193	0.244

Goodness of Fit Index yani “GFI” istatistiği kısaca; gerçek ile modellenen yapının oransal olarak karşılaştırılması olarak açıklanmaktadır (Maiti ve Mukherjee, 1991, 153-180). GFI; uyum iyiliği indeksi anlamına gelmektedir (Yılmaz ve Çelik, 2009, 53-61). Bu değer 0,90 civarında veya üzerinde olması kabul görmektedir (Shevlin ve Miles, 1998). Bu çalışmada GFI değeri 0,902 olarak bulunmuştur ve ölçeğin uyum indeksi değerinin iyi olduğu bir diğer bulgudur. Ölçeğin NFI ve CFI değerine ilişkin veriler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Ölçeğin NFI ve CFI Değerleri

Model	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
Default Model	0.887	0.861	0.939	0.925	0.939
Saturated Model	1.000		1.000		1.000
Independence Model	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Normed fit index “NFI” ve Comparative fit index “CFI” istatistikleri model tarafından tahmin edilen yapı ile sıfır hipotezi modelinin kovaryanslarını karşılaştırmaktadır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2016, 275-285). Yine bu değerlerin 0,90 civarında olmaları kabul görmektedir. Bu değerlerden NFI değeri örneklemin düşük olduğu çalışmalarda genellikle düşük çıkmaktadır ve bu durum NFI istatistiğinin en çok geliştirilmesi gereken yanı olarak belirtilmektedir (Mulaik, James, Van Alstine, Bennett, Lind ve Stilwell, 1989, 430). CFI istatistiği NFI istatistiğinin geliştirilmiş yani küçük grulu

örneklemelerde de iyi sonuçlar veren versiyonudur. Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre CFI değeri 0,939 olarak bulunmuştur. Dolayısıyla iyi bir değer yakalandığı söylenebilir.

Doğrulayıcı faktör analizinde bakılması gereken bir diğer uyum indeksi ve sonucusu Root Mean Square Error of Approximation "RMSEA" istatistiğidir. RMSEA değeri için 0,08 değerinin altında olması kabul edilebilir olarak değerlendirilmektedir (Çokluk vd., 2016: 275-285). Bu değere ilişkin bulgu Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Ölçeğin RMSEA Değeri

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default Model	0.060	0.050	0.069	0.045
Independence Model	0.218	0.211	0.226	0.000

Tablo 13 incelendiğinde RMSEA değerinin 0,060 olduğu görülmektedir. Bu değer 0,08'den küçük olduğu için çalışmada elde edilen bulgular kabul edilebilir aralıkta yer almaktadır. Bu istatistikler; doğrulayıcı faktör analizi sonucunda tahmin edilen madde standart regresyon yüklerinde yük değeri düşük olarak tespit edilen Madde 2, 32, 3, 38 ve 44'ün teker teker çıkarılması ile elde edilmiştir. DFA sonucunda elde edilen madde yük değerleri tablosu Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Madde Yük Değerleri

Maddeler	Faktör	Değeri
Madde 1	F 1	0.700
Madde 2	F 1	0.355
Madde 4	F 1	0.701
Madde 12	F 1	0.815
Madde 26	F 1	0.712
Madde 27	F 1	0.667
Madde 28	F 1	0.752
Madde 39	F 1	0.747
Madde 44	F 1	0.578
Madde 3	F 2	0.559
Madde 6	F 2	0.759
Madde 11	F 2	0.688
Madde 25	F 2	0.633
Madde 5	F 3	0.717
Madde 7	F 3	0.750
Madde 13	F 3	0.732
Madde 10	F 4	0.609
Madde 20	F 4	0.729
Madde 23	F 4	0.603
Madde 33	F 4	0.628

Madde 32	F 5	0.171
Madde 34	F 5	0.669
Madde 35	F 5	0.765
Madde 38	F 5	0.523
Madde 41	F 5	0.845

DFA sonucunda elde edilen yük değerlerinin 0.70'e yakın olması gerekmektedir. Tablo 14 incelendiğinde, yük değerlerinin 0.70'e olan uzaklıkları dikkate alındığında Madde 32, 2, 3, 38, 44'nin ölçekten çıkarılabilecek maddeler olduğu görülmektedir. Bu aşamada uzman görüşüne başvurulmuş ve Madde 32 ve 2'nin kesin olarak ölçekten çıkarılması görüşü alınmıştır. Diğer maddelerin (3, 38 ve 44) 0.70'ye yakın yük değerlerine sahip olması sebebiyle ölçekte tutulabileceği görüşü verilmiştir ve bu maddeler ölçekte tutulmuştur.

Güvenirlilik Hesaplamalarına İlişkin Bulgular

Güvenirlilik hesaplamaları için Açımlayıcı Faktör Analizi örnekleminde yararlanılarak Cronbach Alpha güvenirlik hesaplaması yapılmıştır. Güvenirlik değeri için 0.70'den büyük olması yeterli olarak görülmektedir. SPSS 25 programıyla yapılan cronbach alfa güvenirlik hesaplamaları sonucunda; 1. Faktör "Sevgi-Zevk" için güvenirlik değeri 0.891, 2. Faktör "Meslek-Önem" için güvenirlik değeri 0.754, 3. Faktör "Korku" için güvenirlik değeri 0.775, 4. Faktör "Yetenek-Beceri" için güvenirlik değeri 0.876, 5. Faktör "Güven" için güvenirlik değeri 0.787 bulunmuştur. Bu değerler Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15. Ölçek Faktörlerine Göre Cronbach Alfa Güvenirlik Hesaplamaları

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach Alfa
Sevgi-Zevk	8	0.891
Meslek-Önem	4	0.754
Korku	3	0.775
Yetenek-Beceri	4	0.876
Güven	4	0.787
Toplam	23	0.880

Tablo 15 incelendiğinde tüm faktörlerin güvenirlik hesaplamaları ortalamalarının 0.880 olarak bulunduğu görülmektedir. Bu değer 0.70'den büyük olduğu için ölçeğin güvenirliğinin yüksek olduğu bulgusu elde edildiği söylenebilir. Yani; elde edilen bulgular, bu araştırmanın uygulama grubunda Analitik Geometri Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine ait alt boyutların kabul edilebilir iç tutarlığa sahip olduğunu göstermektedir.

Bulgular özetlenecek olunursa; oluşturulan taslak ölçeğin açımlayıcı faktör analizleri sonucunda analitik geometri dersine yönelik tutumların binişik yapıda bulunan 17 madde çıkarıldıktan sonra 5 faktörlü bir yapıda toplandığı; kalan 25 madde içerisinden, doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda 2 maddenin daha ölçekten atılarak

uyum indeks değerleri literatürdeki değerlere uygun ve güvenilirliği yüksek olan 23 maddelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesine ilişkin olumlu bulgular elde edildiği rahatlıkla söylenebilir (Çokluk vd. 2016: 275-285; Maiti ve Mukherjee, 1991: 153-180; Shevlin ve Miles, 1998: 85-90; Weaton vd. 1977, 84-136). Bu bulgular doğrultusunda elde edilen yeni ölçek ve maddeleri Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Nihai Ölçek ve Maddeleri

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	1. Analitik geometri dersi sevdiğim dersler arasın-	1	2	3	4	5
2	3. Analitik geometri dersi mesleğime katkı sağla-	1	2	3	4	5
3	4. Analitik geometri dersinin konularını tekrar et-	1	2	3	4	5
4	5. Analitik geometri dersinden korkarım.	1	2	3	4	5
5	6. Analitik geometri dersi öğrenilmeye değer bir	1	2	3	4	5
6	7. Analitik geometri dersi anlaşılması zor bir ders-	1	2	3	4	5
7	10. Analitik geometri dersinin kredisi azaltılmalı-	1	2	3	4	5
8	11. Analitik geometri dersinde mesleki yönden	1	2	3	4	5
9	12. Analitik geometri dersi sıkıcıdır.	1	2	3	4	5
10	13. Analitik geometri dersi konuları kafa karıştırı-	1	2	3	4	5
11	14. Bu maddeyi işaretlemeden boş bırakınız.	1	2	3	4	5
12	20. Analitik geometri dersini sevenleri anlamıyo-	1	2	3	4	5
13	23. Analitik geometri öğrenecek yeteneğe sahip	1	2	3	4	5
14	25. Analitik geometri dersi diğer derslere olan ye-	1	2	3	4	5
15	26. Matematik konuları arasında en çok analitik	1	2	3	4	5
16	27. Analitik geometri dersinde konuları öğrendikçe	1	2	3	4	5
17	28. Analitik geometri soruları ile uğraşmak hoşuma	1	2	3	4	5
18	33. Analitik geometri öğrenmek zaman kaybıdır.	1	2	3	4	5
19	34. Analitik geometri dersinden yüksek notlar ala-	1	2	3	4	5
20	35. Analitik geometri sınavlarında kendimi rahat	1	2	3	4	5
21	36. Bu maddeyi katılıyorum işaretleyiniz.	1	2	3	4	5
22	38. Analitik geometri dersinde karşılaştığım uğraş-	1	2	3	4	5
23	39. Zorunlu olmasa analitik geometri dersini almak	1	2	3	4	5
24	41. Analitik geometri dersinde kendime güvenirim.	1	2	3	4	5

Tablo 16’da 13 olumlu, 10 olumsuz ve 2 geçerlik maddesinden oluşan analitik geometri dersine yönelik geliştirilmiş yeni ölçek verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın amacı, analitik geometri dersine yönelik tutumların belirlenmesine ilişkin bir ölçek geliştirmektir. Bu doğrultu çalışmanın sonucunda uygulama grubundaki 285 matematik öğretmenliği bölümü öğrencisinden elde edilen verilerin SPSS 25 ve AMOS 21 programları yardımıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan 23 maddelik bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin analitik geometri dersine ilişkin tutumlarının 5 faktörde toplandığı görülmüştür ve bu faktörlere isimler verilmiştir. Bu çalışma sonucunda oluşan faktörler; sevgi-zevk, meslek-önem, korku, yetenek-beceri ve güven olarak bulunmuştur. Bu bağlamda geliştirilen ölçeğin 5 faktörden oluşması sebebiyle literatürdeki çalışmalardan farklılaştığı söylenebilir (Aşkar, 1986; Baykul, 1990; Duatepe ve Çilesiz, 1999; Hacıömeroğlu, 2017; Turanlı, vd., 2008). Bu çalışmada yapılan analizler sonucunda elde edilen 5 faktörün 0.754-0.891 arasında değişen güvenilirlik değerlerine sahip olduğu ve faktörlerin toplam iç tutarlık değerinin ise 0.880 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca geliştirilen ölçeğin uyum indeks değerlerine göre kabul edilebilir değerlere sahip olduğu, dolayısıyla model ile uyumlu veriler elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Yani, açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde kalan maddelerin geçerliği doğrulayıcı faktör analiziyle teyit edilmiştir. Tüm bulgular bu ölçeğin öğrencilerin Analitik Geometri Dersine Yönelik Tutumlarını belirlemek için geçerli olduğunu göstermektedir.

Literatürde yer alan birçok ölçeğin matematik ve geometri derslerine yönelik olarak geliştirildiği görülmektedir (Aşkar, 1986; Baykul, 1990; Duatepe ve Çilesiz, 1999; Hacıömeroğlu, 2017; Turanlı, vd., 2008). Literatürde analitik geometri dersine yönelik tutumları belirleyen İlgün vd. (2012) tarafından geliştirilen ölçek ile birlikte bu araştırmanın özgün amaç ve hedefleri olan analitik geometri dersine ilişkin, güncel bir ölçek geliştirme çalışması olarak ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öneriler

Araştırma kapsamında geliştirilmiş olan ölçeğin ilgili dersi konu alan çalışmalarda kullanılması önerilmektedir. Ayrıca benzer bir çalışma gerçekleştirecek olan araştırmacılara daha fazla katılımcının olduğu çalışma grupları ve daha fazla maddenin yer aldığı madde havuzu öneri olarak sunulabilir. Akademik başarıyı etkileyen diğer duyuşsal özellikler için de analitik geometri dersine yönelik benzer ölçek çalışmaları gerçekleştirilebilir.

“COPE-Dergi Editörleri İçin Davranış Kuralları ve En İyi Uygulama İlkeleri” beyanları:

Etik Kurul Belgesi: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dekanlığı Tarih: 06.04.2022 Sayı: E-85316909-300-231653

Çıkar Çatışması Beyanı: Bu makalenin araştırması, yazarlığı veya yayınlanmasıyla ilgili olarak yazar/ların potansiyel bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Bu çalışmanın araştırma ve yazım aşamasında herhangi kişi/kurum veya kuruluşlar tarafından finansal destek alınmadığı bildirilmiştir.

Katkı Oranı Beyanı: %50-%50

Destek ve Teşekkür Beyanı:

Sorumlu Yazar: Kazım Çağlar ŞENGÜN

Çifte Kör Hakem Değerlendirmesi: Dış-bağımsız

The following statements are made in the framework of “COPE-Code of Conduct and Best Practices Guidelines for Journal Editors”:

Ethics Committee Approval: Dokuz Eylül University Buca Faculty of Education Dean's Office Date: 06.04.2022 Number: E-85316909-300-231653

Declaration of Conflicting Interests: No conflicts of interest were reported for this article.

Financial Support: It has been reported that this study did not receive financial support from any person/institution or organization during the research and writing phase.

Author Contributions: %50-%50

Statement of Support and Acknowledgment:

Corresponding Author: Kazım Çağlar ŞENGÜN

Double-Blind Peer Review: External-independent

KAYNAKÇA

- Allport, G. W. (1967). *Attitudes, readings in attitude theory and measurement*. Ed. Martin Fishbein (pp.1-14). John Wiley ve Sons.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen Likert-tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*. 11(62), 31-36.
- Baykul, Y. (1990). *İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler*. ÖSYM Yayınları.
- Baysal, A. C. (1981). *Sosyal ve örgütsel psikolojide tutumlar*. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi
- Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (29. Baskı). Pegem.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları* (4. Baskı). Pegem.

- Duatepe, A. ve Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 45-52.
- Hacıömeroğlu, G. (2017). Matematiğe yönelik tutum ölçeği kısa formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (9), 84-99.
- İlgün, M., Azak, A. Z. & Takunyaci, M. (2012). Development Of Self Efficacy And Attitude Toward Analytic Geometry Scale (SAAG-S). *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 55, 20-27.
- İlhan, M. ve Güler, N. (2017). Likert tipi ölçeklerde olumsuz madde ve kategori sayısı sorunu: Rasch Modeli ile bir inceleme. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 8(3);321-343.
- Lim, S. Y. & Chapman, O. (2013). Development of a short form of the attitudes toward mathematics inventory. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 145-164.
- Maiti, S. S., & Mukherjee, B. N. (1991). Two new goodness-of-fit indices for covariance matrices with linear structures. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 44(1), 153-180.
- Mulaik, S. A., James, L. R., Van Alstine, J., Bennett, N., Lind, S., & Stilwell, C. D. (1989). Evaluation of goodness-of-fit indices for structural equation models. *Psychological Bulletin*, 105(3), 430.
- Özerdem, E. (2007). *Lisans düzeyinde analitik geometri dersindeki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine yönelik bir araştırma* [Yayınlanmış Yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özguven, İ. E. (2011). *Psikolojik testler*. PDREM Yayınları.
- Özguven, İ. E. (1998). *Bireyi tanıma teknikleri*. PDREM Yayınları
- Özkal, N. (2000). *İşbirlikli ve geleneksel öğrenme yöntemleri ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıları benlik kavramları ve tutumları üzerinde etkileri* [Yayınlanmış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sanford, F. H. (1961). *Psychology a scientific study of man*. Wadsworth Publishing Company.
- Sherif, M. & Sherif C. W. (1996). *Sosyal psikolojiye giriş II* (Çev.: Mustafa Atakay ve Aysun Yılmaz). Sosyal Yayınlar.
- Shevlin, M., & Miles, J. N. (1998). Effects of sample size, model specification and factor loadings on the GFI in confirmatory factor analysis. *Personality and Individual Differences*, 25(1).
- Tavşancıl, E. (2018). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Nobel Yayınları.
- Thurstone, L. L. (1967). Attitudes can be measured. *Reading in attitude theory and measurement*. Ed. Martin Fischbein (pp. 77-89). John Wiley ve Sons.
- Turanlı, D., Karakaş Türker, N. ve Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 254-

262.

Wheaton, B., Muthen, B., Alwin, D. F., & Summers, G. F. (1977). *Assessing reliability and stability in panel models. Sociological Methodology, 8*, 84-136.

Yılmaz, V. ve Çelik H. E. (2009). *LISREL ile Yapısal Eşitlik Modellemesi-I*. Pegem.

Zysberg, L. (2012). A brief history of attitudes and their measurement. In L. Zysberg (Edt.), *Education in a competitive and globalizing world: Student attitudes* (pp. 3-15). Nova Science Publishers.

ANALİTİK GEOMETRİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu ölçek, analitik geometri dersine yönelik bazı özellikleri ölçmeye yöneliktir. Dolayısıyla her maddeye yönelik görüşler kişiden kişiye değişiklik gösterebilir. Katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Hiç başlamadan gidebilir veya başladıktan sonra da dilediğiniz zaman bırakabilirsiniz. Yanıtlarınızı içtenlikle yapabilmeniz için süre sınırlaması yoktur. Daha önceki uygulamalardan edinilen bilgilerle yanıtlama süreniz 10-15 dakika sürecektir. Sizi en iyi yansıtan ifadeyi işaretleyiniz. Çalışmaya ve yanıtlamaya gösterdiğiniz özen için teşekkür ederim.

Cinsiyet: Kadın Erkek

Sınıf Düzeyi: 1. Sınıf 2. Sınıf 3. Sınıf 4. Sınıf 5. Sınıf
() () () () ()

	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Analitik geometri dersi sevdiğim dersler arasındadır.	1	2	3	4	5
2. Analitik geometri dersi mesleğime katkı sağlamaz.	1	2	3	4	5
3. Analitik geometri dersinden korkarım.	1	2	3	4	5
4. Analitik geometri dersinin kredisi azaltılmalıdır.	1	2	3	4	5
5. Analitik geometri dersinden yüksek notlar alabiliirim.	1	2	3	4	5
6. Analitik geometri dersinin konularını tekrar etmeyi severim.	1	2	3	4	5
7. Analitik geometri dersi öğrenilmeye değer bir dertir.	1	2	3	4	5
8. Analitik geometri dersi anlaşılması zor bir derstir.	1	2	3	4	5
9. Analitik geometri dersini sevenleri anlamıyorum.	1	2	3	4	5
10. Analitik geometri sınavlarında kendimi rahat hissedirim.	1	2	3	4	5
11. Analitik geometri dersi sıkıcıdır.	1	2	3	4	5
12. Bu maddeyi işaretlemeden boş bırakınız.	1	2	3	4	5
13. Analitik geometri dersinde mesleki yönden geliştiğimi hissedirim.	1	2	3	4	5
14. Analitik geometri dersi konuları kafa karıştırıcıdır.	1	2	3	4	5

15. Analitik geometri öğrenecek yeteneğe sahip değilim.	1	2	3	4	5
16. Analitik geometri dersinde karşılaştığım uğraştırıcı soruları çözüme ulaşıncaya kadar bırakmam.	1	2	3	4	5
17. Matematik konuları arasında en çok analitik geometriden hoşlanırım.	1	2	3	4	5
18. Analitik geometri dersi diğer derslere olan yeteneğimi geliştirir.	1	2	3	4	5
19. Analitik geometri öğrenmek zaman kaybıdır.	1	2	3	4	5
20. Diğer derslere kıyasla analitik geometri dersine kendimi daha yakın hissederim.	1	2	3	4	5
21. Bu maddeyi katılıyorum işaretleyiniz.	1	2	3	4	5
22. Analitik geometri dersinde konuları öğrendikçe daha çok çalışmak isterim.	1	2	3	4	5
23. Analitik geometri dersinde kendime güvenirim.	1	2	3	4	5
24. Analitik geometri soruları ile uğraşmak hoşuma gider.	1	2	3	4	5
25. Zorunlu olmasa analitik geometri dersini almak istemezdim.	1	2	3	4	5
