



Lise Öğrencileri İçin Analitik Düşünme Ölçeği Geliştirme Çalışması

Developing Analytical Thinking Scale for High School Students

Prof. Dr. Gürbüz OCAK¹, Ferat PARK²

Öz

Bu çalışmada lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında, Afyonkarahisar ilinde öğrenim gören 297 lise öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada karma yöntemlerden olan keşfedici ardışık desen kullanılmıştır. Bu çalışmada 24 maddelik beşli likert tipinde lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek 1. faktörde (bilgiyi özümseme) 0.449 - 0.734 arasında faktör yükleri olan 10 madde, 2. faktörde (ayrıntılara dikkat etme) 0.590 - 0.772 arasında faktör yükleri olan 6 madde, 3. faktörde (çözümleme) 0.617 - 0.769 arasında faktör yükleri olan 4 madde ve 4. faktörde (çalışma stratejisi) 0.646 - 0.758 arasında faktör yükleri olan dört alt faktörden oluşturulmuştur. Geliştirilen ölçeğin alt boyutlarının cronbach alfa katsayıları 0.867, 0.840, 0.774 ve 0.741 ve ölçeğin tüm güvenilirlik katsayısı 0.908 olarak hesaplanarak güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırma sonucunda 24 maddelik, 4 alt boyuta sahip, 5'li likert tipinde ve güvenilir bir ölçek elde edildiği söylenebilir. Araştırmanın son bölümünde doğrulayıcı faktör analizi çalışmaları gerçekleştirmiş ve uyum iyiliği indekslerinin mükemmel ve kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Analitik düşünme, lise öğrencileri

Makale Türü: Araştırma

Abstract

In this study, analytical thinking levels of high school students is tried to be determined. The sample of the research is 297 high school students in Afyonkarahisar city center in 2017-2018 academic year. The exploratory sequential pattern, which is a mixed method in research. It creates a 5-point Likert-type scale consisting of 24 items to obtain the data. The scale has four factors, 10 items with factor loads between 0.449 and 0.734 in factor 1 (factor assimilation), 6 items with factor loads between 0.590 and 0.772 in factor 2 (attention to detail), 0.617 - 0.769 in factor 3 (analysis) It is composed of 4 factors with factor loads and four sub-factors with factor loads between 4 and 4 factors (working strategy) between 0.646 and 0.758. The cronbach alpha coefficients 0.867, 0.840, 0.774 and 0.741 indicate that it is reliable to calculate the cronbach alpha coefficient 0.908 for the overall reliability of the scale. In the research, a reliable scale with 24 items, 4 sub-dimensions, 5-point likert type can be obtained. It is in excellent and acceptable condition.

Keywords: Analytical thinking, high school students

Paper Type: Research

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gocak@gmail.com.

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, feratpark@gmail.com.

Giriş

İnsanoğlunun dünyaya geldiği günden itibaren düşünmeye olan ihtiyacı artmaktadır. Her bir düşünme yeni bir düşünme biçimine olan ihtiyacı arttırmaktadır. Öyle ki gerek yaşamı süresince karşılaştığı problemlerin çözümünde zihinsel bir süreç olan düşünme faaliyetini gerçekleştirmek zorundadır. Problemlerin çeşitliliği arttıkça düşünme biçimleri de değişmektedir. Eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, analitik düşünme vb. her biri yeni bir problemin çözümünde etkili olan düşünme biçimleridir. Problemlere göre şekillenen düşünme biçimleri zihinsel faaliyetlerin çeşitlenmesine ve bunun da bir eğitim ihtiyacı olarak gündeme gelmesine neden olmuştur. Bu durum eğitim alanında zihinsel becerilere odaklı eğitimi gündeme getirmiştir. Günümüzde öğrenciler bir bütün olarak ele alınmakta ve yapılan eğitim etkinlikleri öğrencilerin başta zihinsel olmak üzere tüm beceri alanlarını üst düzeyde geliştirmeye odaklanmaktadır. Zihinsel becerilerin kalbinin düşünme ve sorgulama olduğu, düşünme ve sorgulamanın, bireyin zihinsel işlem ve süreçlerini harekete geçirdiği, problem çözme, karar verme ve kavramlaştırma becerilerini geliştirdiği belirtilmektedir (Güneş, 2012). Düşünme sorgulamayı gerektirir, sorgulama araştırma ve yaratıcılığı geliştirir. Düşünmenin olduğu yerde saplantılar olmaz, ancak yorgunluk olur, yenilik olur.

Düşünme: “İçinde bulunulan durumu anlayabilmek amacıyla yapılan aktif, amaca yönelik zihinsel bir süreçtir” (Cüceloğlu, 1999). Analitik düşünme ise, “Bütünün parçalarına ayrılması, onların yeniden tanımlanması ve sınıflandırılmasına yönelik işlemleri kapsamaktadır. Çözümlemeye dayalı bir düşünme biçimidir.” (Güneş, 2012). Analitik düşünme becerisine sahip olan bireyler, bir problemin çözümüne ulaşmayı hedefledikleri zaman problemin belirgin parçalarını ve özelliklerini düşünebilmektedir (Malloy ve Jones, 1998). Detaylara odaklanan analitik bireyler ardışık ve sıralı olarak problemleri çözüme kavuşturmaktadır. Analitik düşünebilen öğrenciler problemleri alt problemlere ayırabilmekte, süreç içindeki adımları tanımlayabilmekte ve yapmayı varsaydıkları her adımı anlatabilmektedirler (Dewey, 2007). Sternberg (2006) analitik düşünmeyi dört basamaklı olarak ele almaktadır. 1) Bir problemi önce parçalara ayırmak ve ayrılan parçaları anlamlandırmak, 2) Problemin oluşma nedenlerini ve çözüm basamaklarını açıklamak, 3) Toplanan bilgi ve olaylar arasında karşılaştırma yapmak, 4) Ortaya çıkan verileri değerlendirmek ve eleştirerek sonuca ulaşmak.

Özetle, analitik düşünebilen bireyler, bir durum ya da bilginin neyi ne biçimde etkileyebileceğini veya ne gibi sonuçlar ortaya koyabileceğini görebilmektedirler. Analitik düşünme becerisine sahip olan bireyler fırsatları görebilmekte, krizleri önleyebilmekte veya kriz ortamında hızlı ve doğru bir şekilde çözebilmektedirler (Parlar, 2016). Bundan dolayı da bireylerin analitik düşünce becerilerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Analitik düşünce becerilerine yönelik yurtiçinde yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların bazılarından aşağıda bahsedilmektedir.

Umay ve Arıol (2011) öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında, bütüncül ve analitik düşünme stillerinin matematik problemlerini çözme performansları ve seçilen çözüm yolları üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda bütüncül ve analitik düşünme stiline sahip öğretmen adaylarının problem çözme performanslarının istatistiksel olarak farklılık göstermediğini saptamışlardır.

Sebetçi ve Aksu (2014) bilgisayar programcılığı eğitimi alan öğrencilerin mantıksal ve analitik düşünme becerilerinin programlama dilleri başarısı üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin analitik ve mantıksal düşünme becerilerinin programlama başarılarını artırdığını belirlemişlerdir.

Akkuş-Çakır ve Senemoğlu (2016) üniversite öğrencilerinin analitik düşünme beceri düzeylerini incelemek ve bu becerilerin gelişimini etkileyen etmenleri belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin analitik düşünme becerilerini düşük

seviyede olduğunu tespit etmişler ve üniversitede alınan eğitimle analitik düşünme becerilerinin geliştiğini, ancak istenilen düzeye erişilemediği sonucuna varmışlardır.

İncelenen araştırmalarda, analitik düşünme becerisi alanlara göre farklı sonuçlar göstermektedir. Bu nedenle güvenilir sonuçlara ulaşabilmek için analitik düşünme becerisine yönelik daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmalarda da öncelikle bireylerin analitik düşünme becerilerinin doğru biçimde ölçülmesi, ardından diğer değişkenlerle ilişkilerine bakılması gerekmektedir. Lakin yapılan araştırmaların genellikle durum saptamaya yönelik olduğu, ölçek olarak yabancı kökenli ölçeklerin tercih edildiği görülmektedir. Ülkemiz alanyazınında ise ölçek olarak Umay ve Arıol(2011)'ün çalışmalarında kullandıkları "Problem Çözerken Bütüncül ve Analitik Düşünme Ölçeği" dikkat çekicidir. Bunun dışında ölçek geliştirme açısından analitik düşünme becerilerine yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmanın analitik düşünme becerilerini saptamaya yönelik alanyazındaki bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

1. Yöntem

Bu çalışma kapsamında, lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçeğin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmanın yöntemi, nitel ve nicel veri toplama tekniklerinin beraber kullanıldığı karma yöntemdir. Karma yöntem kapsamında ilk olarak nitel veriler toplanarak nicel verilerin desteklendiği keşfedici ardışık desen olarak tasarlanmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2011). Araştırma süreci, ölçek geliştirme hazırlanan görüşme sorularıyla toplanan nitel veriler; toplanan verilerin analizine ve alanyazına uygun olarak maddelerin yazılması ve uygulanarak elde edilen verilerin analizi ve yorumlanması devam edecektir. Bu araştırmanın nitel basamağı tekli durum çalışması (Creswell, 2013), nicel basamağını ise tarama çalışması (Fraenkel, Wallen, ve Hyun, 2011) olarak desenlenmiştir. Bu çalışmadaki durum, lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeyleridir.

Çalışmanın katılımcıları, toplanacak verilerin özelliğine ve toplanma şekline göre farklı örnekleme yöntemleri ile belirlenmiştir. Çalışmada yararlanılan örnekleme yöntemi ve örnekleme Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeğini geliştirmek amacıyla belirlenen örneklem

Veri toplama aracı	Örnekleme Yöntemi	Örneklem
Yazılı görüş formu	Kolay ulaşılabilir örnekleme	12
Ön uygulama (maddelerin anlaşılabilirliği)	Kolay ulaşılabilir örnekleme	20 lise öğrencisi (9., 10., 11. Ve 12. Sınıf)
Pilot uygulama (madde analizleri)	Kolay ulaşılabilir örnekleme	324 lise öğrencisi (9., 10., 11. Ve 12. Sınıf)

Tablo 1'e göre, analitik düşünme ile ilgili kategorilerin belirlenmesi için Afyonkarahisar il merkezinde lise düzeyinin çeşitli seviyelerinde 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 12 lise öğrencisine "Analitik Düşünme Görüş Formu" uygulanmıştır. Analitik Düşünme Görüş Formu aracılığıyla toplanan verilerin analizi neticesinde çeşitli kategoriler elde edilmiştir. Kategoriler doğrultusunda madde havuzu oluşturularak uzman görüşüne başvurulmuş ve ölçeğe son hali verilmiştir. Bu maddelerin anlaşılabilirliğinin kontrolü için Afyonkarahisar il merkezinde lise düzeyinin çeşitli seviyelerinde 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 20 öğrenciye okutturulmuştur. Gelen dönütler dikkate alınarak pilot uygulama Afyonkarahisar ilinin çeşitli semtlerinde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle belirlenen 2017-2018 öğretim yılında çeşitli devlet okullarının farklı lise seviyelerinde öğrenim gören 324 öğrenciye uygulanmıştır. Ancak ölçeği yönergeye uygun ve samimi bir şekilde doldurmayan 27 lise öğrencisinin verileri değerlendirme dışı bırakılmıştır. Öğrenciler için Ö1, Ö2, Ö3... şeklinde devam eden kodlar kullanılarak 297 öğrenciden elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Bu bilgilerin ışığında, araştırmaya katılan lise öğrencilerinin, analitik düşünme düzeylerine ilişkin yeterli seviyede bilgi ve görüş aktarabilecek düzeyde oldukları düşünülmektedir.

1.1. Katılımcılar

Genel bir kural olan, değişken sayısının beş katı olması gereken örneklem sayısı için, özellikle faktörler güçlü ve belirgin olduğu durumlarda, 100 ile 200 arasındaki örneklem büyüklüğü yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2002). Araştırmada veriler, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar merkeze bağlı liselerde öğrenim görmekte olan 324 lise öğrencisinden toplanmıştır. Yönergeye uygun ve samimi şekilde doldurulmadığı düşünülen 27 lise öğrencisinin ölçeği değerlendirme dışında tutulmuştur. Araştırmaya katılmayan ölçekler çıkarıldığında, 297 adet lise öğrencisinden elde edilen veriler üzerinden çalışma yürütülmüştür. Seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden, uygun örnekleme yöntemi ile seçilen 73 kişi 9. sınıf, 138 kişi 10. sınıf ve 86 kişi 11. sınıf olmak üzere 169 kadın ve 128 erkek öğrenci katılmıştır.

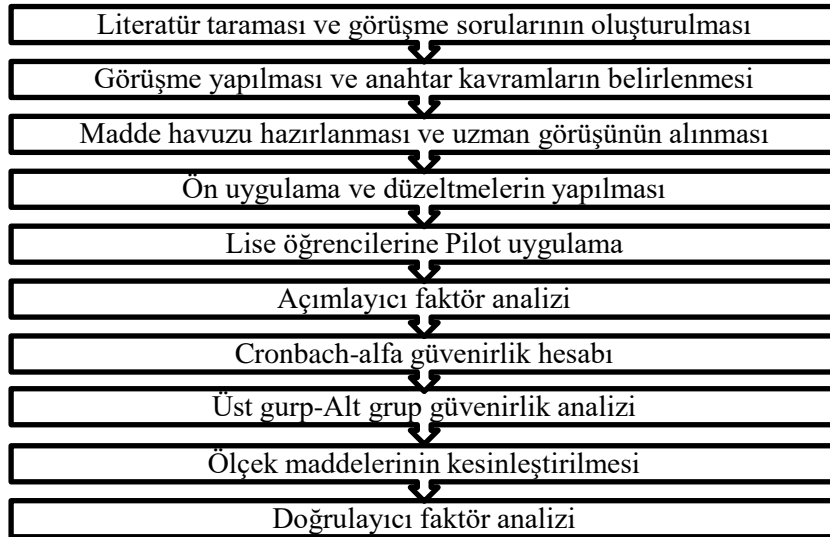
Tablo 2. Öğrencilerin demografik bilgilerinin dağılımı

Demografik Özellikler	N
9. Sınıf	73
10. Sınıf	138
11. Sınıf	86
Toplam	297

1.2. Ölçme Aracının Geliştirilmesi

Lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeyini ölçmek amacıyla geliştirilen bu ölçek, 5'li likert tipindedir. Ölçeğin maddelerine verilen tepkiler uygun değil seçeneğinden tamamen uygun seçeneğine doğru beş dereceden oluşmaktadır. Ölçekten alınan puan yükseldikçe analitik düşünme artışı gözlemlenmektedir. Ölçeğin geliştirilmesi için yapılanlar aşamalı olarak aşağıda başlıklar olarak belirtilmiş ve aşamaları şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Ölçme aracının geliştirilme aşamaları



1.2.1. Nitel Veriler

Tablo 3. Lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeğinin geliştirilmesinde kullanılan nitel süreç ve ürünler

	Nitel Veri Toplama	Nitel Veri Analizi	Ölçme Aracını Geliştirme
Süreçler	Kolay ulaşılabilir örnekleme	Açık Kodlama	4 kategoriye ölçeğin alt faktörleri olarak ele alma
	Analitik düşünmeye yönelik görüşme formu	Kategori Oluşturma	Madde havuzu oluşturulması Maddelerin anlaşılabilirlik kontrolü
Ürünler	Görüşme formu dokümanları	Kodlanmış Doküman	39 maddelik pilot uygulama formu
		Analitik Düşünmeye İlişkin 4 Altboyut	

Çalışmanın ilk kısmında lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeylerini betimlemek amacıyla Analitik Düşünme Görüş Formu hazırlanmıştır. Formun geliştirilmesinde, 3 uzmanın görüşlerine başvurularak Tablo 3’de yer verilen 5 açık uçlu soru 12 adaya ayrı ayrı sorulmuştur. Elde edilen veriler, 3 eğitim programları alanında uzman kişi ile içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi, analiz edilen verilerin kapsamındaki temel konuları ve temel konu alanlarına dahil olan özel alt konu alanları oluşturmak için yararlanılan kategorileştirme sistemidir (Tavşancıl ve Aslan, 2001).

Araştırmada nitel veriler, daha önce nitel veri incelemesi yapmış olan üç kişi tarafından birbirinde bağımsız olarak incelenerek kodlanmıştır. Her katılımcının cevapları üçer defa gözden geçirilerek uzmanların oluşturdukları kodlar bir araya getirilmiş ve karşılaştırma yapılmıştır. Kategori ve isim olarak uyumsuz olan kodlarda yeniden yapılan incelemeyle birtelikelik sağlanmıştır. Bu süreç sonunda, uzmanlar arası uyum katsayısı, “Güvenirlilik = Görüş birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100” formülüyle %85 olarak hesaplandığı görülmektedir. Güvenirlilik katsayısı %70 in üzerinde olduğu için ölçeğin madde yazma kategorilerinin güvenilir şekilde oluşturulduğu söylenebilir (Miles ve Huberman, 1994; akt: Ocak, G, Ocak, İ. ve Saban, 2013).

1.2.2. Nicel Veriler

Tablo 4. Lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeğinin geliştirilmesinde kullanılan nicel süreç ve ürünler

	Nicel Veri Toplama	Nicel Veri Analizi	Yorumlama
Süreçler	Ölçeğin pilot uygulaması	Açımlayıcı faktör analizi	Faktörler altına düşen maddelerin yorumlanması
		Madde analizleri	Nitel verilerin doğrulanma seviyelerinin belirlenmesi
		Ölçeğin güvenirliliği	
		Doğrulamayı faktör analizi	
Ürünler	Sayısal puanlar	Faktör yükleri Oransal etken varyansı	Boyutların tanımı Lise öğrencilerine yönelik analitik düşünme düzeylerini belirlemek için geçerlik ve güvenirlilik sağlanmış bir ölçme aracı
		Madde- toplam korelasyonu Ortalama Standart sapma Skewness- Kurtosis Cronbach’s alfa	

Öğrencilerin Analitik Düşünme Görüş Formuna verdikleri cevaplar doğrultusunda elde edilen dört kategoriye uyumlu bir biçimde uzman görüşleri dikkate alınarak ölçek maddeleri yazılmıştır. Bu kapsamda bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçekteki maddelerin derecelendirilmesi için 5'li Likert tipinde bir derecelendirme kullanılmıştır. Buradaki yüksek puanlar, analitik düşünme düzeyinin yüksek olduğunu temsil etmektedir.

Maddeler anlaşılabilirliği ve amaca uygunluğu açısından daha önce ölçek geliştirme dersi almış ve çalışma yapmış olan uzmanların incelemesine sunulmuştur. Uzman dönütlerine göre, havuzdaki maddelerin bazıları çıkarılmış veya değiştirilerek pilot uygulamaya hazır 39 madde belirlenmiştir. Pilot uygulama için belirlenen 39 madde anlaşılabilirliğin sağlanabilmesi adına yeniden uzman görüşüne sunulmuştur. Gerekli düzeltmelerden sonra, ölçek maddelerinin anlaşılabilirliğini test etmek için 20 lise öğrencisine maddeler uygulanmıştır. Uygulama esnasında öğrenciler gözlenmiş ve verdikleri dönütlere göre düzenlenen tüm maddeler anlaşılır hale getirilmiştir.

Araştırma kapsamında geliştirilen ölçek, Afyonkarahisar il genelindeki devlet okullarının lise düzeyinin çeşitli sınıf seviyelerinde (9., 10., 11., 12. sınıf) öğrenim gören 324 öğrenciye uygulanmış ve daha önce bahsedilen sebeplerle 297 kişiden toplanan cevaplar analiz edilmiştir. Elde edilen verilere, açımlayıcı faktör analizi (AFA), madde analizleri ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. İlk olarak ölçek maddelerinin açımlayıcı faktör analizine uygunluğunun tespit edilmesi için Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Bartlett's Test of Sphericity (BTS) testinden elde edilen bulgular incelenmiştir. Benzer şekilde ölçekteki maddelerin ayırt edicilik düzeylerinin belirlenmesi için %27'lik alt-üst grup karşılaştırmaları yapılarak düzeltilmiş madde toplam korelasyonu hesaplanmıştır. Her altboyut için gruplar arasındaki farkların belirlenmesi amacıyla t-testi yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğinin tespiti Cronbach alfa katsayısıyla geçerliliğinin tespiti ise doğrulayıcı faktör analizi ile yapılmıştır.

1.2.3. Madde Havuzunun Oluşturulması

Öncelikle literatür taraması ile, analitik düşünme ile ilgili çalışmalar incelenmiştir (Çelik, Gürpınar, Başer ve Erdoğan, 2015; Umay ve Arıol, 2011; Akkuş-Çakır ve Senemoğlu, 2016; Hacıömeroğlu, E. S., Hacıömeroğlu, G., Güzel ve Kula, 2014; Fidan, 2018; Kavak, Kazancı Sunaoglu ve Taner, 2017; Parlar, 2016). Yapılmış olan literatür taraması sonucu analitik düşünmenin, yeni fikir ve projeler üretme isteği, bir problem durumuna farklı çözüm yolları aramayı sevmeye, ayrıntılarla ilgilenme, yeni/özgün fikirler üretme, tablolarla çalışmaktan zevk alma kategorize etme, kanıtlamayı sevmeye, problemlerin farkına varma, neden- sonuç ilişkisi kurma, analiz etme isteği şeklinde anahtar kavramlar oluşturulmuştur. Bu aşamadan sonra lise öğrencileri ile benzer özellik taşıyan 12 öğrenciye anahtar kavramlar kapsamında, 5 açık uçlu soru sorulmuştur. Sorular tablo 5'te listelenmiştir.

Tablo 5. Literatür taraması sonucu belirlenen anahtar kavramlar kapsamında sorulan açık uçlu sorular

SORULAR	
1	Sizce analitik düşünmek ne demektir?
2	Analitik düşünmeyi etkileyen faktörler nelerdir?
3	Analitik düşünmek günlük hayatımızda ne işimize yarar?
4	Analitik düşünme becerimizi nasıl geliştirebiliriz?
5	Analitik düşünen bireylerin özellikleri nelerdir?

Öğrencilere sorulan açık uçlu sorulara alınan cevaplara göre anahtar kavramlar oluşturulmuş ve anahtar kavramlar ile madde yazılmasına başlanmıştır ve soru havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzunda 39 madde oluşturulmuştur.

Görüşme sorularından alınan cevaplar ve literatür taraması sonucu analitik düşünmeye yönelik; yeni fikir ve projeler üretme isteği, bir problem durumuna farklı çözüm yolları aramayı sevmeye, ayrıntılarla ilgilenme, yeni/özgün fikirler üretme, tablolarla çalışmaktan zevk alma

kategorize etme, kanıtlamayı sevme, problemlerin farkına varma, neden- sonuç ilişkisi kurma, analiz etme isteği şeklinde anahtar kavramlar oluşturulmuştur.

Oluşturulan anahtar kavramlardan problem çözümüne yönelik irdeleme, sonuçların sağlanmasını yapma, problem durumunu anlama, çözüm için gerekli bilgilere ulaşma, neden sonuç ilişkisi kurma, problemlerin farkına varma altında hazırlanan maddeler bilgiyi özümseme olarak adlandırılan 1. alt boyutu oluşturmuştur. Problem durumunu dikkatle inceleme, ayrıntılarla ilgilenme, analiz etme isteği altında hazırlanan maddeler ayrıntılara dikkat etme olarak adlandırılan 2. alt boyutu oluşturmuştur. Bir problem durumuna farklı çözüm yolu arama, olası sonuçlar üzerinde durma, kanıtlamaya yönelim altında hazırlanan maddeler bilgiyi çözümlenme olarak adlandırılan 3. alt boyutu oluşturmuştur. Yeni fikir ve projeler üretme, tablolarla çalışmaktan zevk alma, kategorize etme, planlı çalışma altında hazırlanan maddeler çalışma stratejisi olarak 4. alt boyutu oluşturmuştur.

2. Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde yapılan analizlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

2.1. Açıklayıcı Faktör Analizi

Faktör analizi aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan bir istatistiksel tekniktir (Büyüköztürk, 2017). Eğer değişkenler arası ilişkiler sorgulanarak, yeni bir yapı konmaya çalışılıyorsa bu tür faktör analizine açıklayıcı faktör analizi denir (Can, 2017). Hazırlanan ölçeğin yapısal özelliklerini belirleyebilmek için açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır.

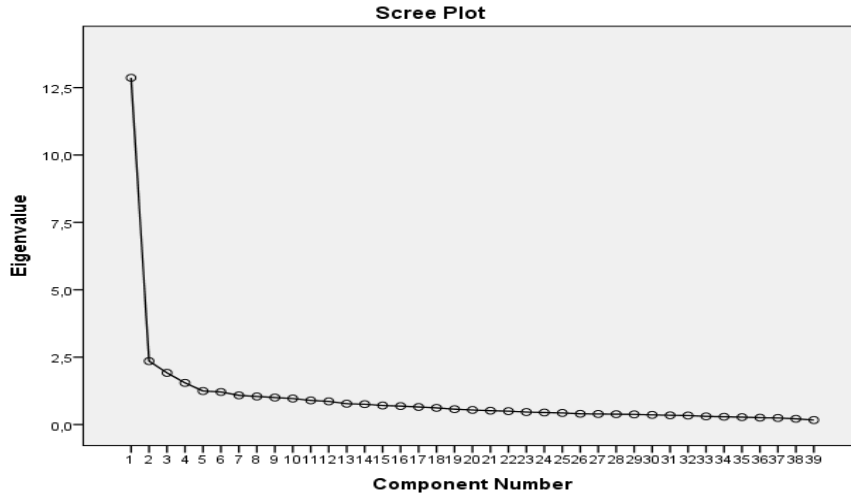
Yapılan ön analizler sonucunda; örneklem oluşturma uygunluğu için, KMO (Kaiser – Meyer – Olkin) değerine bakılmış ve 0.921 hesaplanmıştır. Örneklem oluşturma uygunluğu için bu değer 0,7'den büyük olması istenir. Ölçeğin bütünlüğü için bakılan Barlett testi sonucu ise anlamlı çıkmıştır [$p=0.000$, $p<0.050$]. Ölçeğin bütünlüğü için bu değer anlamlı çıkması istenir. Faktör analizi sırasında, çıkarılan maddelerden sonra KMO (Kaiser – Meyer – Olkin) değeri 0.897'e düşmüştür. Yapılan ilk analiz ve son analizlerdeki KMO ve Barlett testi sonuçları tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. İlk analiz ve son analiz KMO ve Barlett Testi sonuçları

İlk Analiz Sonuçları			Son Analiz Sonuçları		
Kaiser–Meyer–Olkin değeri			Kaiser–Meyer–Olkin değeri		
Barlett	Approx. Chi-Square	5409.476	Barlett	Approx. Chi-Square	2916.337
Testi	Df	741	Testi	df	276
	Sig.	0.000		Sig.	0.000

Ayrıca ön analizler sonucunda 9 adet faktör bulunmuştur. Bulunan 9 faktör toplam varyansın %62.232'sini açıklamaktadır. Maddelerin faktör sayısına ilişkin çizgi grafiği aşağıda verilmiştir.

Şekil 2. Lise Öğrencilerinin Analitik Düşünme Ölçeğinin Çizgi Grafiği



Analiz sürecinde dik döndürme yöntemlerinden yaygın olarak kullanılan varimax yöntemi kullanılmıştır. Dik döndürme yöntemi, maddelerin birbiriyle ilişkili bir durumu mevcut olmadığı ve verilerin kolay kontrol edilebilir birimlere ayırarak veri azaltmak durumu söz konusu olduğunda kullanılır (Ho, 2006; akt: Can, 2017). Analiz verilerine göre, ölçekteki bazı maddelerin birden fazla faktöre yüklendiği ve bazı maddelerin faktör yüklerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Faktör yükleri, en büyük iki değeri arasındaki fark 0.10'dan az ve faktör yükleri 0.40'dan küçük olan 18 madde adım adım faktör analizi yenilenecek şekilde ölçekten çıkarılmıştır (Büyüköztürk, Şekercioğlu ve Çokluk, 2018). Maddeler çıkarıldıktan sonra, faktör analizi sonucunda 4 alt boyut elde edilmiştir. Lise öğrencilerinin analitik düşünme ölçeğinin, varimax döndürme sonrası birinci alt boyut %19,324; ikinci alt boyut %14,337; üçüncü alt boyut %10,674 ve dördüncü alt boyut %10,117 olarak toplam varyansa katkı sağlamıştır. Dört alt boyutta yer alan maddelerin toplam varyansı açıklama oranı %54.452'dir. Scherer, Wiebe, Luther ve Adams'a (1998) göre, sosyal bilimlerde açıklanan varyansın % 40 ile % 60 arasında olması yeterli olarak kabul edilir (akt: Tavşancıl, 2005). Lise öğrencilerinin, analitik düşünme ölçeğinin açıkladığı toplam varyans tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeğinin açıkladığı toplam varyans (total variance explained) tablosu

Component (Maddeler)	Initial Eigenvalues (Öz Değerler)			Extraction Sums of Squared Loadings (Karesi Alınan Yüklerin Toplam Çıkarımı)			Rotation Sums of Squared Loadings (Karesi Alınan Yüklerin Döndürme Toplamı)		
	Total (Toplam)	% of Variance (Varyans)	Cumulative % (Birlikim)	Total (Toplam)	% of Variance (Varyans)	Cumulative % (Birlikim)	Total (Toplam)	% of Variance (Varyans)	Cumulative % (Birlikim)
1	8,008	33,366	33,366	8,008	33,366	33,366	4,638	19,324	19,324
2	2,013	8,389	41,775	2,013	8,389	41,755	3,441	14,337	33,661
3	1,686	7,023	48,778	1,686	7,023	48,778	2,562	10,674	44,335
4	1,362	5,675	54,452	1,362	5,675	54,452	2,428	10,117	54,452
5	,996	4,151	58,604						
6	,903	3,763	62,367						
7	,841	3,505	65,871						
8	,788	3,283	69,154						
9	,748	3,115	72,269						
10	,704	2,932	75,201						
11	,675	2,814	78,015						
12	,610	2,544	80,559						
13	,579	2,412	82,971						
14	,503	2,094	85,065						
15	,459	1,914	86,979						
16	,448	1,866	88,844						
17	,426	1,774	90,618						
18	,405	1,687	92,306						
19	,379	1,580	93,885						
20	,346	1,444	95,329						
21	,331	1,380	96,709						
22	,282	1,175	97,884						
23	,272	1,113	99,017						
24	,236	,983	100,000						

Tablo 8. Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeğinin döndürülmüş bileşenler matrisi (rotated component matrix) tablosu

Maddeler	Component (Bileşenler)			
	1	2	3	4
A1	,734			
A2	,696			
A3	,677			
A4	,668			
A5	,650			
A6	,647			
A7	,608			
A8	,538			
A9	,485			
A10	,449			
B1		,772		
B2		,768		
B3		,711		
B4		,657		
B5		,652		
B6		,590		
C1			,769	
C2			,711	
C3			,685	
C4			,617	
D1				,758
D2				,731
D3				,676
D4				,646

Birden fazla faktörü bulunan ölçeklerde, varimax rotasyon tekniği kullanılması uygundur (Büyüköztürk, 2002). Ölçekte faktörlerin, aralarında ilişkisiz, bağımsız olduğu kabul edilerek varimax dik döndürme tekniği kullanılmıştır (Saraçlı, 2011). Tablo 8 incelendiğinde, döndürme sonrası 1. faktörde 10 maddenin, 2. faktörde 6 maddenin, 3. faktörde 4 maddenin ve 4. faktörde 4 maddenin bulunduğu görülmektedir. Faktör yükleri için, 0.30-0.60 arası yük değerleri orta düzeyde büyüklükler olarak tanımlanırken, 0.60 ve üstü yük değerleri yüksek olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2002). Ölçekte yer alan 24 maddeye ilişkin faktör yük değerleri 0.449 – 0.772 arasında değişmektedir. 1. faktörde 0.449 – 0.734, 2. faktörde yük değerleri 0.590 – 0.772, 3. faktörde yük değerleri 0.617 – 0.769 ve 4. faktörde yük değerleri 0.646 – 0.758 arasında değişmektedir. Ölçekteki yük değerleri incelendiğinde genel olarak yüksek durumda olduğu söylenebilir.

Yapılan analizler sonucunda ölçeğin dört alt boyutlu olduğu ve bu durumun ölçeğin hazırlanması aşamalarında görüşme sorularına alınan cevaplar ve literatür taraması sonucu oluşturulan alt boyutları yansıttığı görülmektedir.

Ölçeğin geliştirilmesi aşamasında araştırmaya katılan öğrencilerden üst ve alt grupta yer alanların cevapları ilişkisiz t testi ile karşılaştırılmıştır. Faktör analizi sonucunda belirlenen tüm maddelerin alt ve üst grup farkının anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 9. Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeğinin 1. alt boyutuna (bilgiyi özümseme) ait geçerlik-güvenirlilik analizi sonuçları

Maddeler	Varimax Faktör Yüğü	Ortak Faktör Varyansı	Madde Toplam Korelasyon Katsayısı	t	p	
Bilgiyi Özümseme	A1	,734	,616	,624	-9,82	0,00
	A2	,696	,537	,549	-8,41	0,00
	A3	,677	,613	,630	-10,28	0,00
	A4	,668	,460	,444	-6,91	0,00
	A5	,650	,503	,576	-9,30	0,00
	A6	,647	,494	,543	-8,53	0,00
	A7	,608	,477	,544	-9,99	0,00
	A8	,538	,340	,442	-7,78	0,00
	A9	,485	,377	,543	-10,15	0,00
	A10	,449	,360	,535	-8,13	0,00

Tablo 10. Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeğinin 2. alt boyutuna (ayrıntılara dikkat etme) ait geçerlik-güvenirlilik analizi sonuçları

Maddeler	Varimax Faktör Yüğü	Ortak Faktör Varyansı	Madde Toplam Korelasyon Katsayısı	t	p	
Ayrıntılara Dikkat Etme	B1	,772	,661	,520	-10,43	0,00
	B2	,768	,678	,558	-11,27	0,00
	B3	,711	,597	,539	-10,84	0,00
	B4	,657	,556	,554	-11,77	0,00
	B5	,652	,556	,531	-9,63	0,00
	B6	,590	,451	,528	-10,71	0,00

Tablo 11. Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeğinin 2. alt boyutuna (bilgiyi çözümlenme) ait geçerlik-güvenirlilik analizi sonuçları

Maddeler	Varimax Faktör Yüğü	Ortak Faktör Varyansı	Madde Toplam Korelasyon Katsayısı	t	p	
Bilgiyi Çözümlenme	C1	,769	,686	,537	-10,12	0,00
	C2	,711	,615	,480	-9,11	0,00
	C3	,685	,577	,504	-8,55	0,00
	C4	,617	,579	,568	-10,33	0,00

Tablo 12. Lise öğrencilerinin analitik düşünme ölçeğinin 2. alt boyutuna (çalışma stratejisi) ait geçerlik-güvenirlik analizi sonuçları

Maddeler	Varimax Faktör Yüğü	Ortak Faktör Varyansı	Madde Toplam Korelasyon Katsayısı	t	p	
Çalışma Stratejisi	D1	,769	,686	,537	-10,12	0,00
	D2	,711	,615	,480	-9,11	0,00
	D3	,685	,577	,504	-8,55	0,00
	D4	,617	,579	,568	-10,33	0,00

Her bir faktöre ve toplama ait iç tutarlık katsayıları hesaplanmış ve yüksek bulunmuştur. Lise öğrencilerine uygulanan analitik düşünme ölçeğinden elde edilen puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve sıralanmış puanlara göre üst %27'lik (n = 80) ve alt % 27'lik (n = 80) iki grup oluşturulmuştur. Tablo 9, 10, 11 ve 12 incelendiğinde, ölçekte yer alan her bir maddenin puanlarına göre belirlenen üst %27'lik ve alt %27'lik gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucunda tüm maddelerde anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir (p < .05). Her faktörün açıkladığı varyans ve alfa katsayıları tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Lise öğrencilerinin analitik düşünme ölçeğinin ve alt faktörlerinin açıkladığı madde sayısı, varyans oranları ve iç tutarlık katsayıları

Faktörler	Madde Sayısı	Açıkladığı Varyans	Alfa
Faktör 1 (bilgiyi özümseme)	10	% 19,32	0,867
Faktör 2 (ayrıntılara dikkat etme)	6	% 14,33	0,840
Faktör 3 (çözümleme)	4	% 10,67	0,774
Faktör 4 (çalışma stratejisi)	4	% 10,11	0,741
Toplam	24	% 54,45	0,908

Tablo 13 incelendiğinde, her bir faktörün açıkladığı varyans oranı sırasıyla yüzde 19.32, yüzde 14.33, yüzde 10.67 ve yüzde 10.11 olmak üzere toplam yüzde 54.45'tür. 1. faktörün (Bilgiyi Özümseme) alfa katsayısı 0.867, 2. faktörün (Ayrıntılara Dikkat Etme) alfa katsayısı 0.840, 3. faktörün (Bilgiyi Çözümleme) alfa katsayısı 0.774, 2. faktörün (Çalışma Stratejisi) alfa katsayısı 0.741 'tir. Ölçeğin toplam alfa değeri ise 0.908'dir. Bu durumda lise öğrencilerinin analitik düşünme ölçeğinin oldukça yüksek güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 14. Lise öğrencilerinin analitik düşünme ölçeğinin iç tutarlılık katsayıları (Split-half)

Cronbach' Alpha		N	Correlation Between Forms	Spearman-Brown Coefficient		Guttman Split-Half Coefficient
Part1	Part2			Equal Length	Unequal Length	
,869	,847	24	,644	,783	,783	,783

Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayılarının yanı sıra ikiye bölme (Split-half) yöntemi ile de güvenilirliği araştırılmıştır. Ölçek iki gruba ayrılmıştır. Güvenilirlik kat sayıları gruplar için sırasıyla .869 ve .847 olarak bulunmuştur. Her iki grubun güvenilirlik katsayılarının birbirine yakın olduğu ve iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Bu değerler maddelerin birbirini izleyen nitelikte düzenlendiğini ifade etmektedir. İki grup arasında pozitif yönde ve orta düzeyde doğrusal bir ilişki bulunmuştur (r: .644). Ayrıca Guttman ve Spearman-Brown katsayıları da Split-half yöntemi ile yapılan güvenilirlik analiz sonuçlarında yer almıştır (Guttman: .783; Equal-length: .783; Unequal-length: .783). Sonuç olarak elde edilen veriler değerlendirildiğinde, lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeylerini belirlemek için geliştirilen ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 15. Lise öğrencilerinin analitik düşünme ölçeğinin alt faktörlerine ilişkin ortalama ve korelasyon katsayıları

Faktörler	N	X	1.Faktör	2.Faktör	3.Faktör	4.Faktör
1.Faktör	297	39,85	-	-	-	-
2.Faktör	297	21,63	,524	-	-	-
3.Faktör	297	15,25	,574	,484	-	-
4.Faktör	297	13,77	,432	,400	,340	-

Tablo 15 incelendiğinde, lise öğrencilerinin analitik düşünme ölçeğiyle ilgili korelasyon katsayısı, faktörler arasında anlamlı ve orta düzeyde ilişkinin olduğunu göstermektedir.

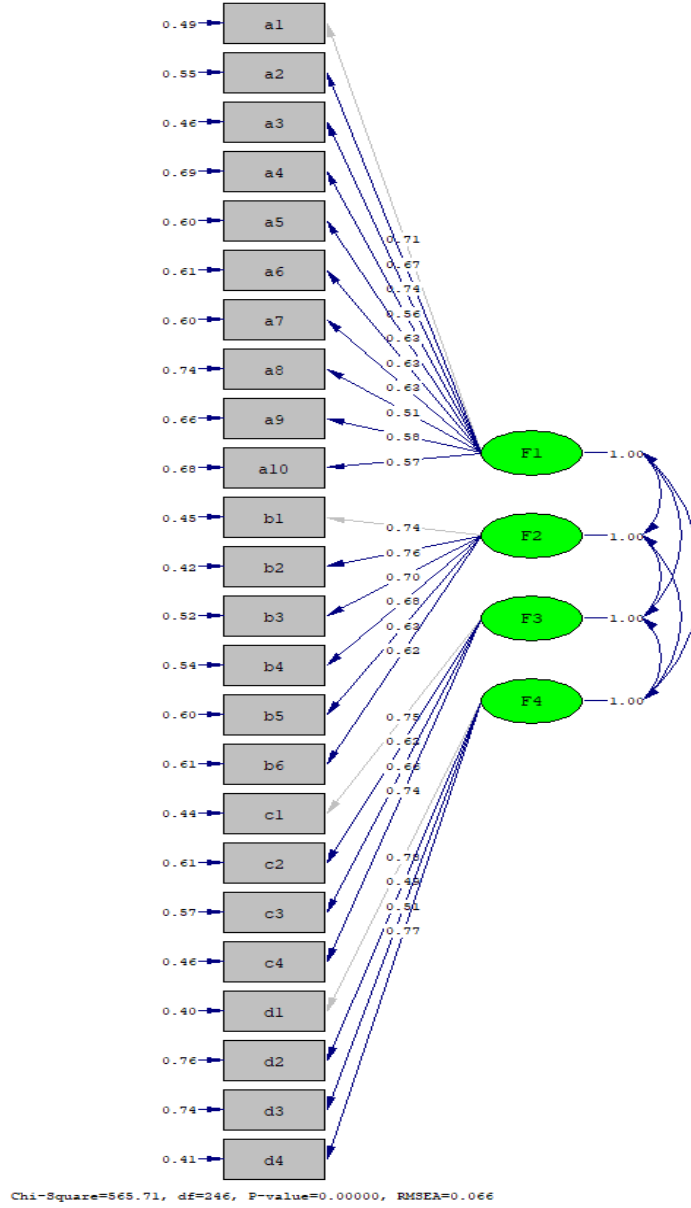
2.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Bu bölümde açımlayıcı faktör analizi yapılan Analitik Düşünme Ölçeği birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

2.2.1. Birinci Sıralı Doğrulayıcı Faktör Analizi

DFA analizi doğrultusunda, GFI'nin 0.86, AGFI' nin 0.83, SRMR uyum indeksinin 0.058, NNFI'nın 0.96, CFI'nın 0.96 olduğu sonucuna varılmıştır. GFI, AGFI, NNFI ve CFI indekslerinin 0.90'dan daha fazla olması, RMR değerinin ise 0.08'den daha düşük olması iyi uyum olduğunu göstermektedir (Hooper, Coughlan ve Mullen, 2008; Ulrich ve Lehrmann, 2008; Jöreskog ve Sörbom, 1993; Tabachnick ve Fidell, 2001; Brown, 2006). Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen analizler doğrultusunda ortaya çıkan modele ait grafik Şekil 3' de verilmiştir.

Şekil 3. Lise Öğrencileri analitik düşünme ölçeği için birinci sıralı dfa modeli ve madde faktör bağıntıları

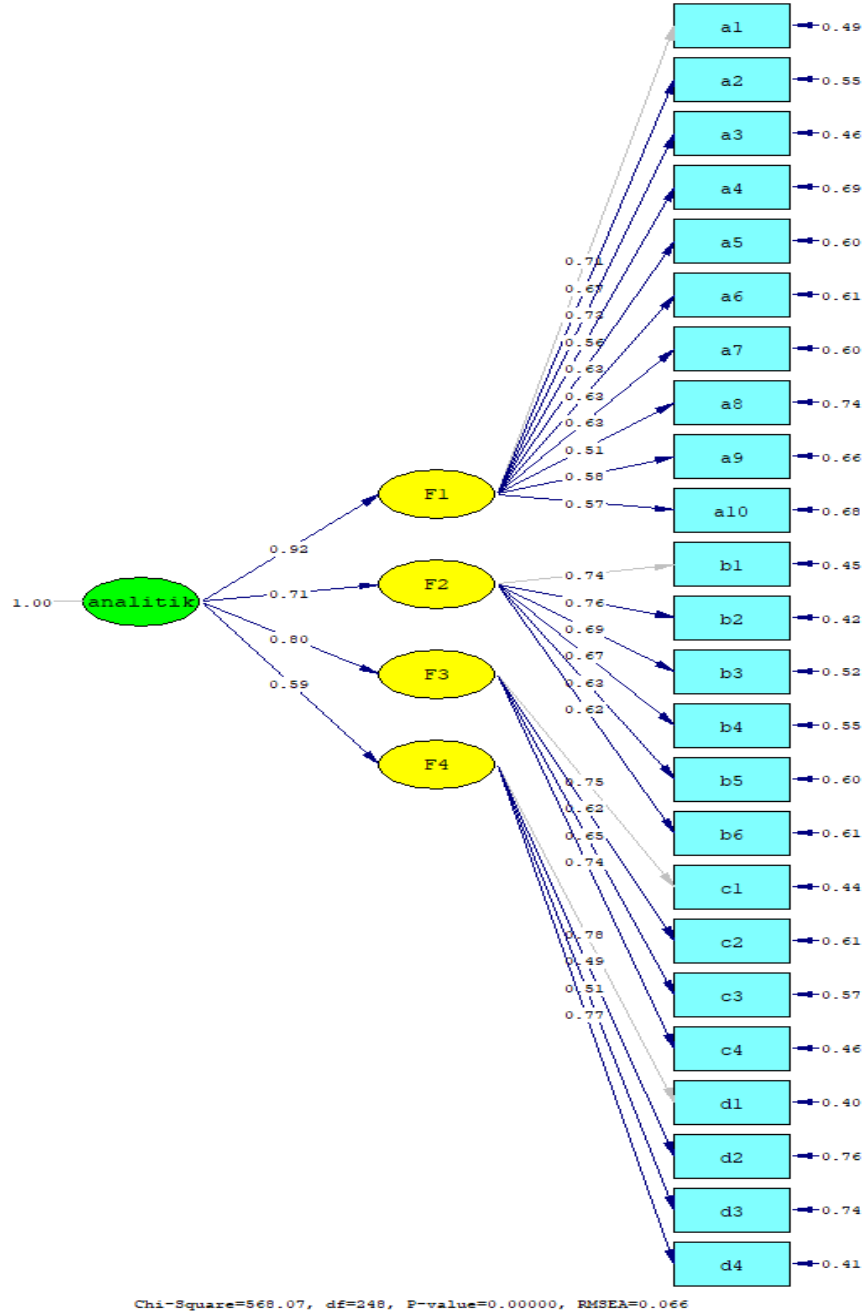


2.2.2. İkinci Sıralı DFA ve Faktöriyel Geçerlik

Yapılan analizler doğrultusunda lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeği dört alt boyutunun ayrı ayrı değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır. Ancak lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeği, alt ölçekleri ile tek bir genel yapıyı oluşturması ve toplam bir analitik düşünme puanı vermesi de beklenmektedir. Bu amaçla, lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeğinin alt ölçekleri ile tek bir analitik düşünme yapısına yönelme durumu ve faktöriyel geçerliğinin belirlenmesi için ikinci sıralı DFA (Seconder CFA) yapılmıştır (Byrne, 1998). Yine lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeği dört alt boyutu ile tek analitik düşünme ortak yapısını oluşturduğunu test etmek için kurulan model DFA ile test edilmiştir. İkinci sıralı DFA sonuçları incelendiğinde, lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeği 24 maddesinin, faktör yüklerinin 0.49 ile 0.76 aralığında değer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Grafikte yer alan t değerleri incelenmiş ve uyumsuz bir değere rastlanmamıştır. Uyumsuz bir değer olmaması, örtük değişkenler ve değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlı olduğunu göstermektedir ($p < 0,05$)

(Şimşek, 2007). Yapılan ikinci sıralı DFA sonucu, lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeğinin 24 maddesi alt boyutların yanı sıra tek bir genel analitik düşünme yapısını da ölçebileceğini göstermektedir. Yapılan analizlerin ardından ortaya çıkan grafik Şekil 4' de verilmiştir.

Şekil 4. Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeği ikinci sıralı DFA modeli ve madde faktör bağıntıları



(Boyutlar; Bilgiyi Özümseme, Ayrıntılara Dikkat Etme, Çözümleme ve Çalışma Stratejisi)

Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeği için yapılan ikinci düzey DFA analizinde χ^2 değerinin 565.71, serbestlik derecesinin 246 olarak bulunmuştur. Bu iki veri birbirine

bölündüğünde x^2/sd (635.14/249) sonuç 2.29 elde edilmiştir. Tablo 16 incelendiğinde elde edilen değerin kabul edilebilir uyum gösterdiği söylenebilir (Kline, 2011).

Tablo 16. Analitik düşünme ölçeği ölçüm modeline ait hesaplanan uyum indeksleri

Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Ölçütleri	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütleri	Hesaplanan Modele Ait Uyum İndeksleri	
1	$^1x^2/sd$	$0 \leq x^2/sd \leq 2$	$2 \leq x^2/sd \leq 3$	2.29
2	2AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI \leq .90$	.83
3	3GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI \leq .95$	.86
4	3CFI	$.95 \leq CFI \leq 1.00$	$.90 \leq CFI \leq .95$	.96
5	3NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI \leq .95$	.93
6	3NNFI (TLI)	$.95 \leq NNFI$ (TLI) ≤ 1.00	$.90 \leq NNFI$ (TLI) $\leq .95$	.96
7	3RFI	$.95 \leq RFI \leq 1.00$	$.90 \leq RFI \leq .95$	.92
8	3IFI	$.95 \leq IFI \leq 1.00$	$.90 \leq IFI \leq .95$	.96
9	4RMSEA	$.00 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.06
10	4SRMR	$.00 \leq SRMR \leq .05$	$.05 \leq SRMR \leq .10$	.05
11	5PNFI	$.95 \leq PNFI \leq 1.00$	$.50 \leq PNFI \leq .95$	.83
12	6PGFI	$.95 \leq PGFI \leq 1.00$	$.50 \leq PGFI \leq .95$	.71

Kaynaklar: ¹(Kline, 2011), ²(Schermelleh-Engel ve Moosbrugger, 2003), ³(Baumgartner ve Homburg, 1996; Bentler, 1980; Bentler ve Bonnet, 1980; Mars, Hau, Artelt, Baumert ve Peschar, 2006), ⁴(Browne ve Cudeck, 1993), ⁵(Hu ve Bentler, 1999), ⁶(Meyers, Gamst ve Guarino, 2006).

Lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeğinin dört alt boyutu (bilgiyi özümseme, ayrıntılara dikkat etme, çözümlene ve çalışma stratejisi) ele alındığında tek bir analitik düşünme temel yapısını oluşturduğunu kontrol etmek amacıyla uygulanan model DFA aracılığıyla test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda NNFI=0,96; CFI=0,96; IFI=0,96 ve RMSEA=0.06 uyum indeksleri olarak elde edilmiştir. Tablo 16'da gösterilen uyum indeksleri ile elde edilen uyum indeksleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma işlemi doğrultusunda ölçek maddelerinin ilgili alt boyutların yanı sıra temel analitik düşünme yapısıyla olan modelinin doğrulandığı sonucuna varılmıştır.

Tartışma

Literatür taraması sonucunda Umay ve Arıol (2011), bütüncül ve analitik düşünme stillerinin matematik problemlerini çözebilme düzeyleri ve bu stillerin seçilen çözüm yolları üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu incelemeyi amaçlamışlardır. Sebetçi ve Aksu (2014), mantıksal ve analitik düşünme becerilerinin programlama dilleri başarısı üzerindeki etkisinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Akkuş-Çakır ve Senemoğlu (2016), üniversite öğrencilerinin analitik düşünme beceri düzeylerini incelemek ve bu becerilerin gelişimini etkileyen etmenleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Bahsedilen araştırmalar göz önüne alındığında analitik düşünme düzeyleri üzerine farklı yöntem ve teknikte araştırmalar yapılmış fakat bu alandaki ölçeklerin sınırlılığı sebebiyle yapılan araştırmalar nicel olarak desteklenemediği söylenebilir.

Geliştirilen ölçek, istatistiksel analiz sonuçlarına göre, alan yazında lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeylerini ölçmeye yönelik geçerli ve güvenilir ölçek olarak kullanılabilir niteliktedir. Literatürde yer alan araştırmaların çoğunun, genellikle farklı alanlarda durum saptamaya yönelik olduğu veya ölçek olarak farklı kültürlerde geliştirilmiş yabancı kökenli ölçeklerin tercih edildiği görülmektedir. Bu çalışmada 21. yy becerileri arasında yer alan ve son yıllarda problem çözme alanında yoğun kullanılması önerilen düşünme türlerinden biri olan analitik düşünmeye ilişkin durum tespitinin yapılabilmesi açısından önemli olan "Analitik düşünme Ölçeği" geliştirilmiştir. Lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeylerinin belirlenmesi açısından kullanılabilir düzeyde bir ölçek olarak değerlendirilebilir. Ölçek maddelerinden elde edilen toplam puan, lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeyleri belirlemek amacıyla yapılan gözlem sonuçlarıyla da örtüşme durumları incelenerek öğrencilerin analitik düşünme düzeylerine ilişkin güvenilir kararlar verilebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla 5’li likert tipinde “Lise Öğrencileri Analitik Düşünme Ölçeği” geliştirilmiştir. Başlangıçta 39 maddeden oluşan deneme ölçeğine yönelik yapılan analizler sonunda ölçekten 15 madde çıkarılmıştır. 324 lise öğrencisine uygulanan bu ölçek dört faktör ve 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddelerine uygulanan korelasyon tekniği ile elde edilen madde toplam korelasyon sonuçları, alt üst grup ortalamaları farkına dayalı elde edilen t testi sonuçları, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçları 24 maddelik lise öğrencileri analitik düşünme ölçeğinin uygun düzeylerde sonuçlara sahip alt boyutlarıyla birlikte analitik düşünmeyi ölçmeye uygun maddelerden oluştuğunu göstermektedir. Lise öğrencileri analitik düşünme ölçeğine ilişkin yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu kabul edilebilir sonuçlara ulaşılmıştır. 24 maddeden oluşan ölçeğin geneli için Cronbach alpha katsayısı 0.908 olarak hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek minimum puan 24, maksimum puan 120’dir. Birinci faktör bilgiyi özümseme, ikinci faktör ayrıntılara dikkat etme, üçüncü faktör bilgiyi çözümlenme ve dördüncü faktör çalışma stratejisi şeklinde isimlendirilmiştir. Açımlayıcı faktör analizinden elde edilen yapıyı doğrulamak amacıyla doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen uyum indeksleri, açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen yapının doğrulandığını göstermektedir.

Hair, Anderson, Tatham ve Black (1998)’e göre t değerlerinin -1,96 ve +1,96 değerleri arasında olduğu görülerek veri setinde uyumsuz bir değer görülmemiştir.

Bu araştırmaya ek olarak aşağıdaki öneriler sunulmaktadır.

- Geliştirilen ölçekle lise öğrencilerinin analitik düşünme düzeyleri belirlenmesi üzerine uygun çalışmalar yapılabilir,
- Öğrenciler ile yapılacak gözlem ve görüşmeler sonucunda analitik düşünme düzeyini olumlu ya da olumsuz yönde etkileyen faktörler hakkında araştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Akkuş-Çakır, N. ve Senemoğlu, N. (2016). Yükseköğretimde analitik düşünme becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1487-1502.
- Baumgartner, H. ve Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. *International Journal of Research In Marketing*, 13(2), 139-161.
- Bentler, P. M. (1980). Multivariate analysis with latent variables: Causal Modeling. *Annual Review of Psychology*, 31(1), 419-456.
- Bentler, P. M. ve Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New Jersey: Guilford Publications.
- Browne, M. W. ve Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. *Sage Focus Editions*, (154), 136-136.
- Byrne, B. M. (1998). *Structural equation modeling with lisrel, prelis, and simplis: Basic concepts, applications and programming*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, (32), 470-483.

- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (23.Baskı). Ankara: Pegem Yayınevi.
- Can, A. (2017). *Spss ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (5.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd Edition). Thousand Oaks: Sage.
- Creswell, J. W. (2013). Nitel araştırma yöntemleri beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni (3. Baskıdan Çeviri). (Çeviri Editörleri: M. Bütün ve S.B. Demir). Ankara: Siyasal Yayın Dağıtım.
- Cüceloğlu, D. (1999). *İyi düşün doğru karar ver*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Çelik, H., Gürpınar, C., Başer, N., ve Erdoğan, S. (2015). Öğrencilerin analitik düşünme becerisinin gelişimi üzerine fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. *Akademik Platform*, 396-408
- Çokluk, Ö. Şekercioğlu, G., ve Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dewey, R. A. (2007). Psychology: an introduction (<http://www.intropsych.com>)
- Fidan, M. (2018). Nitel araştırmalar ve düşünümsellik: Bir kritik analitik düşünme pratiği. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 1(2), 23-35.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *TÜBAR (XXXII)*, 127-146.
- Hacıömeroğlu, E. S., Hacıömeroğlu, G., Güzel, E., ve Kula, S. (2014). Türev ve İntegral problemlerinin çözümünde görsel, analitik ve harmonik çözüm tercihleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 108-119.
- Hooper, D., Coughlan, J. ve Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Hu, L. T. ve Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria Versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Jöreskog, K. G. ve Sörbom, D. (1993). *Lisrel 8: Structural equation modeling with the simplex Command Language*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International.
- Kavak, B., Kazancı Sunaoğlu, Ş. ve Taner, N. (2017). Yeniliği benimseyen kategorilerinin bütüncül ve analitik düşünme açısından farklılıkları: Akıllı telefonlar için bir inceleme. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, (20), 179-200
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford Press.
- Malloy, C. E. ve Jones, M. G. (1998). An investigation of African American students' mathematical problem solving. *Journal for Research In Mathematics Education*, 2(29), 143-163.
- Meyers, L. S., Gamst, G. ve Guarino, A. J. (2006). Data screening. *Applied Multivariate Research-Design and Interpretation*, (1), 43-73.
- Ocak, G., Ocak, İ. ve Saban, A. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji derslerindeki yansıtıcı düşünme eğilimlerinin değerlendirilmesi. *Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 161-184.

- Parlar, H. (2016). Sınıf öğretmenlerinin kritik ve analitik düşünme becerilerinin-eğilimlerinin incelemesi: İstanbul Ümraniye örneği, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, (26), 1-28.
- Saraçlı, S. (2011). Faktör analizinde yer alan döndürme metotlarının karşılaştırılması incelenmesi üzerine bir uygulama. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 1(3), 22-26.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. ve Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Sebetçi, Ö. ve Aksu, G. (2014). Öğrencilerin mantıksal ve analitik düşünme becerilerinin programlama dilleri başarısına etkisi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 13(25), 65-83.
- Sternberg R J. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, (34), 321-350
- Şimşek, Ö.F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tabachnick, B. G., ve Fidell, L. S. (2001). Principal components and factor analysis. *Using Multivariate Statistics*, (4), 582-633.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Ulrich, H. F. ve Lehrmann, E. P. (2008). *Telecommunications Research Trends*. New York, NY, USA: Nova Science Publishers Inc.
- Umay, A. ve Ariol, Ş. (2011). Baskın olarak bütüncül şekilde düşünenler ile baskın olarak analitik stilde düşünenlerin problem çözme davranışlarının karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(11), 27-37.

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

Ek: Lise Öğrencilerinin Analitik Düşünme Ölçeği

Lise Öğrencilerinin Analitik Düşünme Ölçeği		Uygun Değil	Çok Az Uygun	Kısmen Uygun	Çoğunlukla Uygun	Tamamen Uygun
1.	Bir problemin çözümü için gerekli olan bilgileri belirlerim	①	②	③	④	⑤
2.	Karşıma çıkan problem veya konularla ilgili bilgileri irdelerim	①	②	③	④	⑤
3.	Ulaştığım sonuçların birbiriyle karşılaştırarak tutarlılıklarını kontrol ederim	①	②	③	④	⑤
4.	Bir proje üzerinde çalışırken önce genel amacını anlamaya çalışırım	①	②	③	④	⑤
5.	Bir işe veya çalışmaya başlamadan önce, onu nasıl yapacağımı anlamaya çalışırım.	①	②	③	④	⑤
6.	Araştırma yaparken yeterince bilgi topladığımdan emin olurum	①	②	③	④	⑤
7.	Problem çözerken kullandığım bilgilerin doğruluğunu araştırırım.	①	②	③	④	⑤
8.	Günlük hayatımda karşıma çıkan problemlerin farkına varırım.	①	②	③	④	⑤
9.	Kavramlar ve konular arasında neden-sonuç ilişkisi kurarım	①	②	③	④	⑤
10.	Problem hakkındaki bilgi eksikliğini araştırarak ortadan kaldırım	①	②	③	④	⑤
11.	Konuların genel yönlerinden ziyade detaylarıyla ilgilenirim	①	②	③	④	⑤
12.	Ayrıntılara dikkat etmeyi gerektiren konular üzerinde çalışırım	①	②	③	④	⑤
13.	Çalışmaların genel etkileri yerine basamaklarına ve detaylarına daha fazla dikkat ederim.	①	②	③	④	⑤
14.	Problem veya konuların sadece genel sonucunu değil alt boyutlarını da araştırırım	①	②	③	④	⑤
15.	Daha çok görevleri dikkat gerektiren işlerde çalışırım	①	②	③	④	⑤
16.	Çözümünde, işlem basamaklarını kendim oluşturacağım problemler üzerinde daha çok çalışırım	①	②	③	④	⑤
17.	Farklı fikirleri kontrol eder ve farklılıkları birbirleri ile karşılaştırırım	①	②	③	④	⑤
18.	Çözümlerimde birden fazla ispat kullanırım	①	②	③	④	⑤
19.	Soruna ilişkin olası sonuçları göz önünde bulundururum	①	②	③	④	⑤
20.	Bir problem durumunu açık ve net bir şekilde ifade ederim	①	②	③	④	⑤

21. Problemi çözmeden önce kendime çalışma planı yaparım	①	②	③	④	⑤
22. Ders çalışırken, anlayamadığım problemlerde tablolar oluşturarak çözümlerim	①	②	③	④	⑤
23. Çalışmaya başlamadan önce konuları kategorilere ayırırım	①	②	③	④	⑤
24. Problemi çözmeden önce hangi adımları izlemem gerektiğini belirlerim	①	②	③	④	⑤
