



## Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

İsmail Öner<sup>1\*</sup>, Orhan Karamustafaoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MEB, İstanbul, Türkiye, issmailoner@gmail.com, ORCID ID: 0009-0008-3312-4559

<sup>2</sup>Amasya Üniversitesi, Amasya, Türkiye, orseka@yahoo.com, ORCID ID: 0000-0002-2542-0998

### Makale Geçmişi

Alındı : 07.02.2026

Düzeltildi : 10.04.2026

Kabul Edildi: 10.04.2026

### Anahtar Kelimeler

Öğrenme Stilleri  
Bilimsel Süreç Becerileri  
Öğretmen Adayları  
Fen Eğitimi

### Öz

Bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırma ilişkisel tarama modeline dayanan betimsel bir yaklaşım ile yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan 89 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler, Karslı ve Ayas (2013) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Sarıtaş ve Süral (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Ölçeği elde edilmiştir. Ölçek puanları arasındaki ilişkinin ortaya konulması amacıyla korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığını ancak alt boyutlara yönelik yapılan ayrıntılı analizlerde bilimsel süreç becerileri testinin "Sonuç Çıkarma" alt türü ile öğrenme stilleri ölçeğinin "İşbirlikli Öğrenme" alt boyutu arasında pozitif yönlü ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bilimsel süreç becerileri testinin "Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme" alt türü ile öğrenme stilleri ölçeğinin "Bağımsız Öğrenme" alt boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Araştırmada bazı alt boyutlar arasında anlamlı ilişkiler görülmesi sonucunda öğretmen yetiştirme programlarında öğrencilerin kendi öğrenme stillerini tanımasına yönelik farkındalık etkinliklerine yer verilmesi, bilimsel süreç becerilerini geliştiren deneysel ve keşfetmeye dayalı öğrenme ortamlarının artırılması önerilmektedir.

## An Investigation of the Relationship Between Learning Styles and Scientific Process Skills of Science Teacher Candidates

### Article History

Received : 07.02.2026

Revised : 10.04.2026

Accepted : 10.04.2026

### Keywords

Learning Styles  
Scientific Process Skills  
Teacher Candidates  
Science Education

### Abstract

The purpose of this study is to examine the relationship between learning styles and scientific process skills of science teacher candidates. The research was conducted using a descriptive approach based on the correlational survey model. Data were collected using the Scientific Process Skills Test developed by Karslı and Ayas (2013) and the Grasha-Riechmann Learning Styles Scale adapted into Turkish by Sarıtaş and Süral (2010). Correlation analysis was employed to determine the relationships between scale scores. The results indicated that there was no statistically significant relationship between overall learning styles and scientific process skills of the teacher candidates. However, detailed analyses of sub-dimensions revealed a positive and statistically significant relationship between the "Drawing Conclusions" sub-dimension of scientific process skills and the "Collaborative Learning" sub-dimension of learning styles. In addition, a positive and significant relationship was found between the "Identifying and Controlling Variables" sub-dimension and the "Independent Learning" learning style. It is recommended to increase experimental and inquiry-based learning environments that enhance scientific process skills.

## Giriş

21. yüzyıl, ülkelerin küresel ölçekte güç kazanma çabalarının yoğunlaştığı ve hızlı değişimlerin yaşandığı bir dönem olarak öne çıkmaktadır. Bu dinamik yapıya uyum sağlayabilmek ve rekabet ortamında sürdürülebilir bir konum elde edebilmek için bireylerin mevcut bilgiyi etkin biçimde kullanabilmeleri ve gerektiğinde yeni bilgiler üretebilmeleri gerekmektedir. Bu durum, nitelikli insan kaynağına duyulan ihtiyacı daha da belirgin hâle getirmektedir. Nitelikli bireylerin yetiştirilebilmesi adına eğitim sisteminde bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulması ve kazandırılması amaçlanan beceri ile yeterliliklerin buna göre yapılandırılması büyük önem taşımaktadır (Ataunal, 2003).

Günümüzde eğitim alanında gerçekleştirilen düzenlemeler öğrenme sürecinin daha etkili hale getirilmesini amaçlamaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin sahip oldukları bireysel özelliklerin incelenmesi ve elde edilen bulguların öğrenme ortamlarına yansıtılması yönünde araştırmalara ilgi artmıştır. Literatür incelendiğinde söz konusu araştırmaların önemli odak noktalarından birinin öğrencilerin öğrenme stilleri olduğu görülmektedir (Hasırcı, 2006). Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemeye yönelik birçok araştırmacı tarafından çalışmalar yapılmıştır (Dağ & Karamustafaoğlu, 2023; Ivan & Maat, 2024; Topuz & Karamustafaoğlu, 2013). Felder'e (1996) göre bireylerin öğrenme sürecinde farklı yolları tercih etmeleri öğrenme stilleri kavramını ortaya çıkarmaktadır. Öğrenme stili kavramı David Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Kuramı'na dayanan ve öğrenmenin bireyin kendi deneyimleri sonucu oluştuğunu kabul eden bir yaklaşıma dayanmaktadır (Yılmaz ve Altun, 2015). Öğrenme stili kavramı bireyin çevresini nasıl algıladığı, çevreyle hangi yollarla etkileşime geçtiği ve öğrenme sürecindeki tepki çeşitliliğini kapsayan kişisel öğrenme tercihlerini ifade etmektedir. Kolb'a göre öğrenme stili bireyin bilgiyi nasıl edindiği ve nasıl işlediği üzerine kurulu bir modeldir (Kolb, 1984). Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Kuramı, öğrenmenin dört aşamalı bir döngüyle gerçekleştiğini ve her bireyin bu döngünün belli adımlarına daha yatkın olduğunu savunur. Bu dört aşama sırası ile "Somut Yaşantı", "Yansıtıcı Gözlem", "Soyut Kavramsallaştırma" ve "Aktif Yaşantı" adımlarıdır (Kolb ve Kolb, 2005). Her bireyin öğrenme stili bu dört öğrenme yeteneğinin senteziyle şekillenmektedir. Bu nedenle eğitimcilerin öğrencilerin farklılıklarını dikkate almaları, etkili öğrenmenin gerçekleşmesi açısından kritik bir öneme sahiptir (Mutlu, 2008).

Öğrenme stili modellerinden birisi de Grasha- Riechmann öğrenme stili modelidir. Grasha-Riechmann öğrenme stili modeli öğrenmeyi öğrencinin derse, öğretmene ve öğrenme ortamına karşı tutumları üzerinden açıklayan bir yaklaşımdır. Bu modele göre öğrenciler öğrenme sürecine farklı biçimlerde katılır. Kimi öğrenciler daha bağımsız çalışmayı tercih ederken kimileri öğretmenden yönlendirme bekler. Bazı öğrenciler işbirliği içerisinde öğrenmeyi severken bazıları rekabeti motive edici bulur. Model, öğrencilerin derse katılım davranışlarını merkeze alarak onların sınıf içindeki etkileşim düzeyini, çalışma alışkanlıklarını ve öğrenmeye ilişkin eğilimlerini tanımlar. Böylece öğrencilerin öğrenme süreçlerinin sadece bilişsel yönlerini değil, aynı zamanda sosyal ve duyuşsal özelliklerini de dikkate alarak daha kapsamlı bir öğrenme profili sunar. Bu yönüyle öğretmenlere, öğrencilerin hangi öğrenme ortamlarında daha başarılı olabileceklerine ilişkin önemli ipuçları sağlar (Koçak, 2007). Grasha-Riechmann tarafından geliştirilen öğrenme stilleri ölçeği farklı özelliklere sahip tüm öğrencilere hitap edebilecek bir yapıya sahiptir. Bu nedenlerle araştırmamızda Grasha Reichmann Öğrenme Stili Modeli kullanılmıştır. Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Modeli altı alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; bağımlı, bağımsız, çekingen, katılımcı (paylaşımçı), rekabetçi ve işbirlikli öğrenme stilleridir. Bu öğrenme stili alt boyutlarının özellikleri Tablo 1' de verilmiştir (Grasha, 2002).

Tablo 1. *Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Alt Boyutları ve Özellikleri*

Öğrenme Stili	Özellikleri
Bağımlı	➤ Bilgiyi yalnızca öğretmenden alır, yönlendirmeye ihtiyaç duyar, bağımsız öğrenmede zorlanır.
Bağımsız	➤ Tek başına çalışmayı sever, özgüveni yüksektir, öğrenmede özerklik gösterir.
Çekingen	➤ İçeride kapanık, isteksiz ve verimsizdir; öğrenme sürecine katılımı sınırlıdır.
Katılımcı/Paylaşımçı	➤ Etkinliklere aktif katılır, grup çalışmalarına destek olur, öğrenme sürecine gönüllü olarak dahil olur.
Rekabetçi	➤ Başarıya odaklıdır; ne kadar çok dönüt alırsa o kadar çok çaba gösterir.
İşbirlikli	➤ Grup içinde çalışmayı, yardımlaşmayı ve paylaşımı tercih eder.

Grasha-Riechmann öğrenme stilleri modeli çerçevesinde ele alınan öğrenme stillerinin alt boyutlarının öğrencilerin öğrenme ortamındaki tutum ve davranışlarını farklılaştırarak akademik başarıyla ilişkili bir yapı ortaya koymaktadır (Vural, 2013). Bu bağlamda katılımcı ve işbirlikçi boyutlar öğrenme sürecine aktif katılım ve etkileşimi artırarak başarıyı destekleyici bir rol üstlenirken, bağımsız ve rekabetçi boyutlar bireysel sorumluluk ve performans odaklılığı güçlendirerek belirli koşullarda olumlu katkı sağlayabilmekte, buna karşılık çekingen boyut düşük ilgi ve katılım nedeniyle akademik başarıyla genellikle olumsuz yönde ilişkilendirilmekte, bağımlı boyut ise öğretmen yönlendirmesine duyulan gereksinime bağlı olarak değişken sonuçlar doğurabilmektedir. Dolayısıyla

bu alt boyutların akademik başarı üzerindeki etkisi öğretim yöntemleriyle olan uyum ve diğer bireysel-çevresel ve akademik başarı gibi etmenlerle birlikte değerlendirilmelidir (İpekşen ve Zorlu, 2022).

Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Modeli kapsamında ele alınan öğrenme stilleri bireylerin öğrenme sürecinde bilgiyi algılama, işleme ve yapılandırma biçimlerini yansıtan özelliklerdir. Bu bağlamda öğrenme stilleri, bireylerin bilişsel süreçleri nasıl kullandıkları üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Bilişsel süreçler ise dikkat, algı, yorumlama, çıkarım yapma ve problem çözme gibi zihinsel işlemleri içermekte olup, bireyin bilgiyi anlamlandırma sürecinin temelini oluşturmaktadır. Bu süreçler doğrudan bilimsel süreç becerilerinin kullanımına zemin hazırlamaktadır (Şimşekli ve Çalış, 2008).

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen faktörlerden birisi de bilimsel süreç becerileridir. Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin bilimsel bilgiyi anlamalarını, sorgulamalarını ve yeni bilgi üretmelerini sağlayan temel yetkinliklerdir (Arı, 2008). Bu beceriler, bilimsel araştırma sürecinin yapı taşları olarak kabul edilir ve öğrencilerin gözlem yapma, verileri yorumlama, neden-sonuç ilişkisi kurma, problem çözme ve deney tasarlama gibi etkinliklerde sistematik bir şekilde ilerlemelerine yardımcı olur. Aynı zamanda bilimsel düşünme alışkanlığının gelişmesini, kanıtlara dayalı karar vermeyi ve bilimsel kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilmeyi mümkün kılar. Bu nedenle bilimsel süreç becerileri, fen eğitiminde hem öğrenme sürecini destekleyen hem de öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyini güçlendiren önemli bir bileşen olarak görülmektedir (Karslı ve Ayas, 2013).

Bilimsel süreç becerileri genellikle temel süreçler, nedensel süreçler ve deneysel süreçler olmak üzere üç grupta ele alınmaktadır. Temel süreçler bilimsel düşünmenin ilk basamaklarını oluşturur ve gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, iletişim kurma, çıkarım yapma ve tahmin etme gibi becerileri içerir. Bu aşamada öğrenciler, çevrelerini daha dikkatli gözlemlemeyi ve elde ettikleri bilgileri düzenli biçimde ifade etmeyi öğrenirler (Kanlı, 2007). Nedensel süreçler ise temel süreçlerin üzerine inşa edilen neden-sonuç ilişkilerini kavramayı ve daha karmaşık düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan becerilerdir. Bu kapsamda öğrenciler verileri yorumlama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma ile sistemli veri toplama ve kaydetme gibi çalışmalara yönelirler. Deneysel süreçler ise bilim insanı gibi düşünme ve araştırma yapma aşamasını temsil eder. Bu süreçte öğrenciler hipotezlerini sınamak için deney tasarlayıp yürütür, modeller oluşturur, elde edilen verileri analiz eder ve sonuçları paylaşarak bilimsel bilginin üretimine katkı sağlarlar. Böylece bilimsel süreç becerileri öğrencilerin basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir yapı içerisinde bilimsel düşünme araştırma yapma ve problem çözme kültürü kazanmalarına imkân tanır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2015).

Grasha-Riechmann öğrenme stilleri modeli kapsamında ele alınan öğrenme stilleri bireylerin öğrenme sürecine katılım biçimlerini ve bilgiye ulaşma yollarını belirlerken bilimsel süreç becerileri gözlem yapma, hipotez kurma, veri toplama ve yorumlama gibi üst düzey bilişsel işlemleri içermektedir (Yılmaz ve Altun, 2015). Bu iki yapı kuramsal olarak birbirinden bağımsız görünmekle birlikte öğrenme stillerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma ve geliştirme biçimlerini etkileyebileceği düşünülmektedir (Karslı ve Ayas, 2013). Katılımcı ve işbirlikçi öğrenme stillerine sahip bireylerin araştırma, tartışma ve deney temelli etkinliklere daha aktif katılım göstermeleri bu becerilerin gelişimini destekleyebilirken, çekingen öğrenme stiline sahip bireylerde bu süreçlere katılımın sınırlı kalabileceği öngörülmektedir (Tan ve Temiz, 2003). Bununla birlikte literatürde öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin doğrudan ele alındığı çalışmaların sınırlı olması bu iki değişkenin birlikte incelenmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda öğrenme stillerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki olası etkilerinin ortaya konulması hem öğretim süreçlerinin daha etkili yapılandırılmasına katkı sağlayacak hem de farklı öğrenme profillerine sahip öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik önemli çıkarımlar sunacaktır (Şimşekli ve Çalış, 2008).

Literatür incelendiğinde öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerilerinin genellikle bağımsız ele alındığı ve aralarındaki ilişkinin ise yeterince bütüncül bir yaklaşımla incelenmediği görülmektedir (Karslı ve Ayas, 2013). Özellikle farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini hangi düzeyde ve nasıl kullandıklarının ortaya konulması öğretim tasarımlarının bireysel farklılıkları dikkate alacak şekilde düzenlenmesi açısından önem taşımaktadır (Başdaş, 2007). Bu nedenle öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi hem kuramsal olarak alanyazındaki boşluğu dolduracağı hem de uygulamada daha etkili ve kapsayıcı öğretim stratejilerinin geliştirilmesine katkı sunacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile öğrenme stilleri arasında ilişki incelenmiştir. Grasha'nın belirttiği öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri ve alt türleri arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Bu bağlamda, araştırma kapsamında aşağıdaki soruların yanıtları aranmıştır:

- Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin alt boyutları ile bilimsel süreç becerilerinin alt türleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## Yöntem

Bu bölümde çalışmanın bilimsel yöntemine dair detaylar sunulmuştur; bu kapsamda araştırmanın evreni ve örnekleme ilişkin özellikler, kullanılan veri toplama araçları ve geçerlik-güvenirlik nitelikleri, verilerin toplanma süreci ve uygulama aşamaları ile veri analizinde kullanılan istatistiksel yöntemlere yer verilmiştir.

### Araştırmanın Modeli

Yapılan çalışmada nicel araştırma türlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır (Cohen, Manion, & Morrison, 2018). Bu modelde araştırmacı mevcut durumları olduğu gibi betimleyerek iki ya da daha fazla değişken arasındaki etkileşimin yönünü ve düzeyini ortaya koymaya çalışır (Özmen & Karamustafaoğlu, 2024). İlişkisel tarama araştırmaları genellikle korelasyon temelli analizlerle yürütülür ve değişkenler arasındaki pozitif, negatif ya da ilişkisiz durumlar belirlenir. Ancak bu model değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisi kurmaz, yalnızca mevcut ilişkiyi ortaya koyar. Eğitim bilimlerinde sıkça kullanılan ilişkisel tarama modeli öğrencilerin başarıları, tutumları, motivasyonları, öğrenme stilleri gibi değişkenler arasındaki bağlantıları anlamada önemli bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Karasar, 2024).

### Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Araştırmanın örnekleme Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Öğretmenliği bölümünün 1, 2, 3 ve 4. Sınıf kademelerinde öğrenim gören toplam 89 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada örneklem seçiminde araştırmacının öğrenim gördüğü üniversitede bulunan katılımcılara kolay erişim sağlanabilmesi nedeniyle olasılıksız örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine ve cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarına Ait Kişisel Bilgiler

Branş	Cinsiyet	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf	Toplam
Fen Bilimleri	Kadın	22	18	18	19	77
	Erkek	3	3	3	3	12
	Toplam	25	21	21	22	89

### Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın veri toplama sürecinde, alan yazında geçerliliği ve güvenirliliği kanıtlanmış ölçme araçlarından yararlanılmıştır. Bu kapsamda katılımcıların öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Ölçeği, bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla ise Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılmıştır. Kullanılan bu ölçme araçlarının geliştirilme süreçleri, Türkçeye uyarlama çalışmaları ve araştırmadaki kullanım biçimlerine ilişkin ayrıntılı açıklamalar aşağıda yer almaktadır.

### Grasha Riechmann öğrenme stili ölçeği (ÖSÖ)

Bu çalışmada katılımcıların öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek ilk olarak Anthony F. Grasha ve Susan F. Riechmann tarafından 1970'li yıllarda geliştirilmiştir. Sarıtaş ve Süral (2010) tarafından Türkçeye uyarlanmış ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Ölçek, orijinal ve Türkçeye uyarlanmış formlarında toplamda 60 maddeden oluşmaktadır. ÖSÖ, öğrencilerin sınıf ortamındaki davranışlarını, diğer öğrencilerle ve öğretmenle olan etkileşimlerini ölçmeyi amaçlayan beşli Likert tipi bir ölçme aracıdır. Ölçek, öğrenme stillerini altı temel boyutta inceler: Bağımsız, Rekabetçi, İşbirlikçi, Kaçınan, Bağımlı ve Katılımcı. Bu altı boyut öğrencilerin öğrenme sürecine katılım düzeylerini ve bağımsızlıklarını yansıtır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,802 olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Modeli'ne ait güvenilirlik katsayıları araştırma örnekleme üzerinde yeniden hesaplanmıştır. Elde edilen Cronbach Alpha katsayılarının kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin orijinal formu incelendiğinde Yükseköğretim ve lisans öğrencilerine uygulanabilir olduğu belirtilmiştir (Grasha, 1994).

Katılımcıların öğrenme stillerini saptamak için kullanılan Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Ölçeği'nin alt boyutlarının hangi maddelerden oluştuğu Tablo 4'te detaylandırılmıştır.

Tablo 4. Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Ölçeğinin Faktörleri Altında Yer Alan Maddeler

Faktör Adı	Faktör 1 Bağımsız	Faktör 2 Bağımlı	Faktör 3 İşbirlikli	Faktör 4 Yarışmacı	Faktör 5 Katılımcı	Faktör 6 Kaçınan
Madde No	7, 13, 19, 25, 37	4, 16, 34, 46, 52, 58	3, 27, 39, 57	5, 11, 17, 29, 35, 47, 53	6, 42, 48, 54	2, 20, 26, 32, 38, 50

Ölçek, işbirlikli (4 madde), bağımsız (5 madde), kaçınan (6 madde), bağımlı (6 madde), katılımcı (6 madde) ve yarışmacı (7 madde) stillerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin her bir stildeki baskınlık derecesini belirlemek amacıyla ilgili boyutları oluşturan maddelerin puanlarının ortalamaları alınmıştır.

### **Bilimsel süreç becerileri testi (BİSBET)**

Bu araştırmada öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerini belirlemek amacıyla Karanlı ve Ayas (2013) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılmıştır. Test öğrencilerin gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, ölçme, iletişim, uzay-zaman ilişkisi, işlevsel tanımlama, hipotez oluşturma, deney yapma, değişkenleri belirleme, veri yorumlama ve model oluşturma olmak üzere toplam 13 bilimsel süreç becerisini ölçmektedir. Test, 25 çoktan seçmeli ve 11 açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Her bir madde, bilimsel bir süreç becerisine odaklanacak şekilde tasarlanmıştır (Karanlı ve Ayas, 2013). Ölçekte yer alan "Açık Uçlu" ve "Çoktan Seçmeli" sorular iki farklı puanlama ölçeği (Cevap Anahtarı, Rubrik) ile değerlendirilmiştir. Ölçeğe ilişkin yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda güvenilirlik katsayılarının tamamının 0.70 ve üzeri değerler aldığı görülmüştür. Elde edilen katsayıların kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu ve bu durum ölçeğin tutarlı ve güvenilir ölçümler sağlayabildiğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2007). Bilimsel Süreç Becerileri Testinin alt türlerinin veri analizleri Tablo 5' te yer alan madde numaralarının ortalamaları alınarak yapılmıştır. Testin açık uçlu ve çoktan seçmeli kısımları ayrı olarak analiz edilmiştir.

Tablo 5. *Bilimsel Süreç Becerileri Alt Türleri ve Madde Numaraları (Karanlı ve Ayas, 2013)*

Bilimsel Süreç Becerisi	Madde Türü	Madde Sayısı	Madde Numarası	Puanlama Aracı
Gözlem yapma	Çoktan seçmeli	1	1	Cevap anahtarı
Ölçme	Çoktan seçmeli	2	2, 3	Cevap anahtarı
Sınıflama	Çoktan seçmeli	1	4	Cevap anahtarı
	Sınıflamalı testler	2	5, 6	Cevap anahtarı
Verileri kaydetme	Performansa dayalı	3	7, 8, 11	Rubrik
Verileri kullanma ve model oluşturma (Grafik çizme)	Performansa dayalı	2	9, 12	Kontrol listesi
Önceden kestirme	Çoktan seçmeli	2	10, 13	Cevap anahtarı
Değişkenleri belirleme ve hipotez kurma	Çoktan seçmeli	5	14, 15, 16, 17, 20	Cevap anahtarı
	Açık uçlu	2	18, 19	Rubrik
Verileri yorumlama	Çoktan seçmeli	7	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	Cevap anahtarı
Sonuç çıkarma	Çoktan seçmeli	3	28, 29, 30	Cevap anahtarı
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Çoktan seçmeli	2	31, 32	Rubrik
Deney tasarlama-yapma	Çoktan seçmeli	2	33, 34	Cevap anahtarı
	Performansa dayalı	2	35, 36	Rubrik

### **Veri Toplama Süreci**

Fen bilimleri öğretmen adaylarından elde edilen veriler, 2023–2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Veri toplama sürecinde Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Modeli'ne dayalı ölçek kullanılmıştır. Uygulama, ilgili üniversitenin fen bilimleri öğretmenliği programında öğrenim gören gönüllü katılımcılarla, ders saatleri içerisinde yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiş ve veriler gizlilik ilkesi doğrultusunda toplanmıştır. Ölçeklerin uygulanması yaklaşık kırk dakika sürmüştür. Araştırmanın Etik Kurul İzni, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu'nun 13.11.2023 tarih ve 161104 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Bu araştırmada yer alan katılımcıların bilgilendirilmiş gönüllü onam beyanları alınmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Araştırmanın veri toplama aşaması tamamlandıktan sonra, toplanan nicel verilerin analizi IBM SPSS Statistics 26.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu analizler araştırmanın problemlerine yanıt bulmak amacıyla yürütülmüştür. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde verilerin normallik ve homojenlik varsayımları incelenmiştir. Katılımcıların Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Ölçeğindeki öğrenme stili baskınlıklarını ve

düzeylerini belirlemek amacıyla ölçeğin her bir alt boyutundan elde edilen puanların aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Benzer bir yaklaşımla, Bilimsel Süreç Becerileri Testinden sağlanan verilerin de ortalama değerleri belirlenmiştir. Son olarak, iki ölçme aracının alt boyutlarından elde edilen sonuçların (ortalama puanlar) ilişkisel yapısı analiz edilmiştir. Veri analizi yapılmadan önce ölçek ve testlerden elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı belirlenmiştir. Tablo 6’da ölçme araçlarının normallik analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 6. *Normallik Analizi Sonuçları*

Ölçme Araçları	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
Öğrenme Stilleri	-0.864	0.980
Bilimsel Süreç Becerileri (Çoktan Seçmeli)	-0.165	0.852
Bilimsel Süreç Becerileri (Açık Uçlu)	-0.404	0.120

Çarpıklık ve basıklık katsayılarının normal değerler aralığında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca analizler alt boyutlar üzerinden de gerçekleştirildiği için her bir alt boyuta ait verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş ve tüm alt boyutların normal dağılım varsayımını sağladığı belirlenmiştir. Bu katsayıların “0” değerini alması verilerin ideal bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında bulunması veri setinin normal dağılım varsayımını sağladığını göstermekte olup, bu durum elde edilen veriler üzerinde parametrik testlerin kullanılmasının uygun olduğunu ortaya koymaktadır (Can, 2020). Veri setinin normal dağılım varsayımını karşılaması nedeniyle öğrencilerin öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi kullanılmıştır. Pearson korelasyonu, parametrik testler ailesine ait olup iki sürekli değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü tespit etmede tercih edilmiştir.

## Bulgular

Bu bölümde araştırma kapsamında belirlenen alt problemlere yanıt oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen istatistiksel analizler sonucunda elde edilen bulgular, sistematik bir düzen içerisinde sunulmakta ve gerekli yerlerde açıklayıcı ifadeler ile desteklenmektedir.

### Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan, “Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?” sorusuna cevap aramak üzere korelasyon analizi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile açık uçlu sorular aracılığıyla ölçülen bilimsel süreç becerileri arasındaki korelasyon analizi sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. *Öğrenme Stilleri ile Bilimsel Süreç Becerileri (Açık Uçlu) Korelasyon Analizi Sonuçları*

Ölçek		ÖSÖ	BİSBET (Açık Uçlu)
ÖSÖ	Pearson Correlation	1	.117
	Sig. (2-tailed)		.279
	N		89

Analizler sonucunda fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stili düzeyleri ile açık uçlu bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ). Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile çoktan seçmeli sorular aracılığıyla ölçülen bilimsel süreç becerileri arasındaki korelasyon analizi sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. *Öğrenme Stilleri ile Bilimsel Süreç Becerileri (Çoktan Seçmeli) Korelasyon Analizi Sonuçları*

Ölçek		ÖSÖ	BİSBET (Çoktan Seçmeli)
ÖSÖ	Pearson Correlation	1	.139
	Sig. (2-tailed)		.193
	N		89

Analizler sonucunda fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stili düzeyleri ile çoktan seçmeli bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ). Bu durum, incelenen değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin bulunmadığına işaret etmektedir.

### İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Çalışmanın ikinci alt problemi “Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin alt boyutları ile bilimsel süreç becerilerinin alt türleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” sorusudur. Bu alt probleme yanıt bulabilmek

amacıyla korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin alt boyutları ile bilimsel süreç becerilerinin alt türleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğrenme Stilleri Alt Boyutları ile Bilimsel Süreç Becerileri alt türleri Korelasyon Analizi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri		Bağımsız	Bağımlı	İşbirlikli	Yarışmacı	Katılımcı	Kaçınan
Gözlem Yapma	Pearson Correlation	.012	.057	-.013	.093	.018	-.056
	Sig. (2-tailed)	.908	.601	.903	.387	.866	.607
	N	89	89	89	89	89	89
Ölçme	Pearson Correlation	.045	.011	-.151	-.069	.074	-.035
	Sig. (2-tailed)	.678	.922	.160	.523	.495	.747
	N	89	89	89	89	89	89
Sınıflama	Pearson Correlation	-.012	.072	.134	-.132	-.020	-.001
	Sig. (2-tailed)	.910	.506	.214	.222	.854	.992
	N	89	89	89	89	89	89
Önceden Kestirme	Pearson Correlation	.070	-.110	.046	.097	-.141	-.017
	Sig. (2-tailed)	.518	.308	.673	.370	.189	.878
	N	89	89	89	89	89	89
Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma	Pearson Correlation	.106	.011	-.033	.208	.102	-.062
	Sig. (2-tailed)	.324	.921	.763	.051	.344	.568
	N	89	89	89	89	89	89
Verileri Yorumlama	Pearson Correlation	-.123	-.017	.200	.068	.017	.004
	Sig. (2-tailed)	.253	.877	.062	.530	.876	.970
	N	89	89	89	89	89	89
Sonuç Çıkarma	Pearson Correlation	.149	.048	.293**	-.069	-.005	.031
	Sig. (2-tailed)	.166	.655	.006	.521	.964	.778
	N	89	89	89	89	89	89
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	Pearson Correlation	.229*	.025	.183	.015	.041	.064
	Sig. (2-tailed)	.032	.820	.088	.890	.707	.551
	N	89	89	89	89	89	89
Verileri Kaydetme	Pearson Correlation	.055	-.077	.181	-.039	-.032	-.008
	Sig. (2-tailed)	.612	.475	.091	.718	.768	.940
	N	89	89	89	89	89	89
Verileri Kullanma	Pearson Correlation	.154	-.012	-.104	-.152	-.021	.088
	Sig. (2-tailed)	.151	.915	.337	.159	.846	.415
	N	89	89	89	89	89	89

Tablo 9’da yer alan Pearson korelasyon analizi sonucuna göre bilimsel süreç becerileri testinin “Sonuç Çıkarma” alt türü ile öğrenme stilleri ölçeğinin “İşbirlikli Öğrenme” alt boyutu arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuş olup, bu değer ilişkinin düşük düzeyde olduğunu göstermektedir ( $r = .293^{**}$ ,  $p < .01$ ). Bilimsel süreç becerileri testinin “Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme” alt türü ile öğrenme stilleri ölçeğinin “Bağımsız Öğrenme” alt boyutu arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuş olup, bu değer ilişkinin düşük düzeyde olduğunu göstermektedir ( $r = .229^*$ ,  $p < .05$ ). Çalışmanın diğer alt boyut ve türleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p > .05$ ).

## Tartışma ve Sonuç

Çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular öğrenme stillerinin hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli bilimsel süreç becerisi testlerinden alınan toplam puanlarla istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermediğini ortaya koymuştur. Bu sonuç öğretmen adaylarının genel bilimsel süreç becerilerinin sahip oldukları öğrenme stillerinden doğrudan etkilenmediğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında yapılan analizler bazı alt boyut ve türler arasında anlamlı ilişkiler olduğunu da ortaya koymuştur. Buna göre bilimsel süreç becerileri testinin “Sonuç Çıkarma” alt türü ile öğrenme stilleri ölçeğinin “İşbirlikli Öğrenme” alt boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgu, işbirlikli öğrenme eğilimi yüksek olan öğretmen adaylarının sonuç çıkarma becerilerinde daha başarılı olabileceğini düşündürmektedir.

Bilimsel süreç becerileri testinin “Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme” alt türü ile öğrenme stilleri ölçeğinin “Bağımsız Öğrenme” alt boyutu arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Bu bulgu, bağımsız öğrenme eğilimi yüksek olan öğretmen adaylarının değişkenleri değiştirme ve kontrol etme süreçlerinde daha başarılı performans sergileyebileceğine işaret etmektedir.

Çalışmanın diğer tüm alt boyutları ve türleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu bulgu ise öğrenme stillerinin bilimsel süreç becerilerinin yalnızca belirli bileşenleriyle ilişkili olabileceğini fakat genel beceri düzeyini açıklamada güçlü bir değişken olmadığını göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, öğrenme stillerinin bilimsel süreç becerileriyle ilişkili olmakla birlikte bu ilişkinin sınırlı ve alt boyutlara bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle öğrenme stillerinin, bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde tek başına belirleyici bir faktör olarak değerlendirilmesi güç görünmektedir. Bu bağlamda öğrenme stillerinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerinde belirleyici bir faktör olmadığı söylenebilir.

Araştırma bulgularında öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin sınırlı ve alt boyutlara bağlı olarak değişkenlik göstermesi fen eğitimi alanında bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik program ve uygulamalarda yalnızca öğrenme stillerine odaklanmanın yeterli olmayabileceğini düşündürmektedir. Bu bağlamda öğrenenin aktif katılımını, deneysel etkinlikleri ve üst düzey düşünme becerilerini ön plana çıkaran öğretim stratejilerinin daha etkili olabileceği değerlendirilmektedir. Öğrenme stilleri tek başına belirleyici bir faktör olmasa da öğretmen adaylarının öğrenme tercihlerinin bilinmesi eğitsel süreçlerde bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatlarının sunulmasına katkı sağlayabilir.

Öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiye dair alan yazın incelendiğinde, sonuçların farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Cömert (2019) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada bilimsel süreç becerileri testi puanlarının öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık taşımadığını bulmuştur. Bununla birlikte işbirlikli öğrenme stiline sahip öğrencilerin deney grubunda yer alanlarının, kontrol grubuna kıyasla kavramsal anlama testinden daha yüksek ve anlamlı puanlar aldıkları belirlenmiştir. İpekşen ve Zorlu (2022) yaptıkları çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının sahip olduğu öğrenme stillerinin 21. yüzyıl öğrenen becerileri düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit etmiştir. Çalışmadan elde ettiğimiz bulgulara benzer olarak Arı ve Bayram (2011) yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, kullanılan öğretim yaklaşımları ve öğrenme stillerinin ortak etkisine bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit etmişlerdir.

Bazı çalışmalar öğrenme stillerinin akademik başarı ve bilişsel beceriler üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu ortaya koyarken (Demirbaş ve Demirkan, 2007; Güven ve Kürüm, 2006), bazı araştırmalar ise öğrenme stillerinin bireylerin problem çözme ve sorgulama süreçleriyle ilişkili olabileceğini göstermektedir (Aşkar ve Akkoyunlu, 1993; Peker, 2003).

Bu çalışmanın bulguları tüm öğrenme stillerinin tüm bilimsel süreç becerileri ile ilişkili olmadığını buna karşın belirli alt boyutların belirli beceri türleriyle ilişkili olabileceği yönündeki görüşleri desteklemektedir.

Bu sonuçlara dayanarak fen eğitimi programlarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalarında öğrenme stillerini tek başına belirleyici bir değişken olarak ele almaktan ziyade öğrenenlerin aktif katılımını, deneysel etkinlikleri ve sorgulamaya dayalı öğrenme süreçlerini merkeze alan yaklaşımların daha etkili olacağı söylenebilir. Bununla birlikte işbirlikli ve bağımsız öğrenme eğilimlerinin bazı beceri türleriyle ilişkili bulunması, öğretmen adaylarına farklı öğrenme ortamları sunmanın beceri gelişimi açısından katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

## Öneriler

Çalışmada varılan sonuçlar dikkate alınarak, gelecekteki araştırmalara ve eğitim uygulamalarına yön verebilecek aşağıdaki hususlar tavsiye edilmektedir:

1. Öğrenme stilleri ile ilişkili bulunan alt boyutların doğasını anlamak amacıyla nitel veri (görüşme, gözlem, öğrenme günlükleri) içeren çalışmalar yapılabilir.
2. Gelecek araştırmalarda öğrenme stilleri dışındaki motivasyon, laboratuvar deneyimi, teknoloji kullanımı gibi değişkenlerin bilimsel süreç becerileriyle ilişkisi incelenebilir.
3. “Sonuç Çıkarma” becerisi ile “İşbirlikli Öğrenme” arasında pozitif ilişki bulunduğundan İşbirlikli öğrenme yöntemleri sınıf içinde daha bilinçli ve yapılandırılmış şekilde kullanılabilir.
4. Bilimsel süreç becerilerinin farklı alt boyutları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkilerin daha net ortaya konulabilmesi için farklı örneklem gruplarıyla benzer çalışmaların tekrarlanması önerilebilir.
5. Öğrenme stillerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin sınırlı olması dikkate alınarak, öğretim süreçlerinde çoklu öğretim yaklaşımlarının birlikte kullanılmasına yönelik araştırmalar yapılabilir.

## **Bilgilendirme**

Bu alışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## **Etik Kurul İzin Beyanı**

Bu araştırmanın Etik Kurul İzni, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu'nun 13.11.2023 tarih ve 161104 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Bu araştırmada yer alan katılımcıların bilgilendirilmiş gönüllü onam beyanları alınmıştır.

## **ıkar atışması Beyanı**

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmişlerdir.

## **Araştırmacı Katkı Beyanı**

Bu çalışmaya yazarlar eşit oranda katkıda bulunmuşlardır.

## Kaynakça

- Arı, E. (2008). *Yapılandırmacı yaklaşım ve öğrenme stillerinin genel kimya laboratuvar uygulamalarında öğrencilerin başarısı bilimsel işlem becerileri ve tutumları üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Arı, E. & Bayram, H. (2011). Yapılandırmacı yaklaşım ve öğrenme stillerinin laboratuvar uygulamalarında başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 10(1), 311-324. <https://izlik.org/JA96MX92NC>
- Aşkar, P. & Akkoyunlu, B. (1993). Kolb öğrenme stili envanteri. *Eğitim ve Bilim (Education and Science)*, 17(87), 37-47.
- Ataünal, A. (2003). *Niçin ve nasıl bir öğretmen*. Ankara: Milli Eğitim Vakfı Yayınları.
- Başdaş, E. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Can, A. (2020). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8<sup>th</sup> ed.) London: Routledge.
- Cömert, H. (2019). *Argümantasyona dayalı öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin öğrenme stilleri açısından incelenmesi: asitler ve bazlar konusu* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Dağ, M. & Karamustafaoğlu, O. (2023). Fen lisesi öğrencilerinin öğrenme stillerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 132-152. <https://doi.org/10.56423/fbod.1264038>
- Demirbas, O. ve Demirkan, H. (2007). Tasarım öğrencilerinin öğrenme stilleri ve tasarım eğitiminde akademik performans ve cinsiyet arasındaki ilişki. *Öğrenme ve Öğretim*, 17 (3), 345-359.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Grasha, A. F. (2002). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. San Bernadio USA: Alliance Publishers.
- Grasha, A. (1994). *Teaching with style: the integration of teaching learning styles in the classroom*. San Bernadio USA: Alliance Publishers.
- Güven, M., Kürüm, D. (2006). Öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme arasındaki ilişkiye genel bir bakış. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 75-89.
- Hasırcı, Ö. (2006). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin öğrenme stilleri: Çukurova Üniversitesi örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(1), 15-25.
- Ivan, V., & Maat, S. M. (2024). The relationship between learning styles and math anxiety among secondary school students. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1), 1855-1866. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARPEd/v13-i1/20858>
- İpekşen, S. & Zorlu, Y. (2022). Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17, 97-112. <https://doi.org/10.20860/ijoses.1107986>
- Karamustafaoğlu, O. & Yaman, S. (2006). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I-II* (6. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2024). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler* (39. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karslı, F. & Ayas, A. (2013). Fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesine ilişkin bir test geliştirme çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 66-84.
- Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisinin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Koçak, T. (2007). *İlköğretim 6. 7. 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning- experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Mutlu, M. & Aydoğdu, P. (2003). Fen bilgisi eğitiminde Kolb'un yaşantısal öğrenme yaklaşımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 15-29.
- Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O. (2024). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Peker, M. (2003). Kolb öğrenme stili modeli. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 185-192.
- Sarıtaş, E. & Süral, S. (2010). Grasha Reichmann öğrenme ve öğretme stili ölçeklerinin Türkçe uyarlama çalışması. *Education Sciences*, 5(4), 2162-2177.

- Şimşekli, Y. & Çalış, S. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine fen bilgisi laboratuvarının etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 183-192.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.
- Topuz, F.G., & Karamustafaoğlu, O. (2013). Öğrenme stillerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Fen bilgisi öğretmen adayları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 30-46.
- Vural, L. (2013). Grasha-Riechmann öğrenme stili ölçeğinin yapı geçerliği çalışmaları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 481-496.
- Yılmaz, S., & Altun, H. (2015). Anadolu lisesi matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerinin öğrenme stillerinin belirlenmesi. *Milli Eğitim*, 45(205), 170-178.

## Extended Abstract

### Introduction

The rapid changes and competitive nature of the 21st century have made it essential for individuals to possess the ability to use existing knowledge effectively and to generate new knowledge. This situation has increased the importance of considering individual differences in education systems to train qualified human resources. In this context, learning styles have become one of the prominent topics in educational research. Learning styles refer to individual differences in the ways learners acquire and process information. Kolb's Experiential Learning Theory suggests that learning occurs through a four-stage cycle consisting of concrete experience, reflective observation, abstract conceptualization, and active experimentation, with individuals showing different tendencies toward these stages. In addition, the Grasha–Riechmann Learning Style Model approaches learning by focusing on students' attitudes toward the course, the teacher, and the learning environment, addressing cognitive, social, and affective dimensions. This model includes six learning styles: dependent, independent, avoidant, participant, competitive, and collaborative. Another important factor affecting students' academic achievement is scientific process skills. These skills include observing, collecting and interpreting data, forming hypotheses, designing experiments, and problem solving. Scientific process skills are generally classified into three categories: basic, causal, and experimental processes. This study examines the relationship between science teacher candidates' learning styles and their scientific process skills. Accordingly, it investigates whether there are significant relationships between learning styles and scientific process skills, as well as between their sub-dimensions.

### Method

This study employed a relational survey model, one of the quantitative research methods. The relational survey model aims to determine the direction and strength of relationships between variables without establishing cause–effect relationships. It is widely used in educational research to examine relationships among variables such as students' learning styles and scientific process skills. The sample of the study consisted of 89 science teacher candidates enrolled in the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, and 4<sup>th</sup> grades of the Science Education Department at the Faculty of Education, Amasya University. Many of the participants were female students.

Data were collected using the Grasha–Riechmann Learning Style Scale and the Scientific Process Skills Test. The Learning Style Scale is a five-point Likert-type instrument designed to measure students' classroom learning behaviors across six dimensions: independent, dependent, avoidant, participant, competitive, and collaborative learning styles. The Scientific Process Skills Test measures students' scientific process skills, including observation, measurement, classification, hypothesis formation, experiment design, and data interpretation.

The data collected were analyzed using IBM SPSS Statistics 26.0. Prior to the analysis, normality assumptions were examined, and skewness and kurtosis values were found to be within acceptable ranges, indicating normal distribution. Since the data met the normality assumption, Pearson's product–moment correlation analysis was conducted to examine the relationships between learning styles and scientific process skills. Mean scores of the sub-dimensions of both measurement instruments were calculated and used in the analyses.

### Findings

As a result of the analyses conducted within the scope of the first sub-problem, no statistically significant relationship was found between science teacher candidates' learning styles and their scientific process skills measured through open-ended and multiple-choice questions ( $p > 0.05$ ). This finding indicates that there is no linear relationship between learning styles and overall levels of scientific process skills.

Within the scope of the second sub-problem, the relationships between the sub-dimensions of learning styles and the sub-types of scientific process skills were examined. The analyses revealed statistically significant and positive relationships between the collaborative learning style and conclusion-drawing skills, as well as between the independent learning style and the skills of changing and controlling variables ( $p < 0.05$ ). However, no statistically significant relationships were found between the other learning style sub-dimensions and the sub-types of scientific process skills ( $p > 0.05$ ).

### Discussion

In this study, the relationship between science teacher candidates' learning styles and their scientific process skills was examined using Pearson correlation analysis. The findings revealed that learning styles were not statistically significantly related to the total scores obtained from either the open-ended or multiple-choice

scientific process skills tests. This result indicates that science teacher candidates' overall scientific process skill levels are not directly influenced by their learning styles.

However, the analyses also revealed significant relationships between certain sub-dimensions and skill types. A positive and statistically significant relationship was found between the collaborative learning style and conclusion-drawing skills. This finding suggests that teacher candidates with stronger collaborative learning tendencies may be more successful in data interpretation, inference, and conclusion formation processes. In addition, a positive and statistically significant relationship was identified between the independent learning style and the skills of changing and controlling variables. This result indicates that candidates with independent learning tendencies may be more effective in individual inquiry, variable identification, and experimental control processes.

No statistically significant relationships were found between the remaining learning style sub-dimensions and the sub-types of scientific process skills. This finding suggests that learning styles may be related only to specific components of scientific process skills and are not strong predictors of overall skill levels. Similar results have been reported in the related literature, indicating that the influence of learning styles on academic performance and cognitive skills is limited.

Based on these findings, it can be concluded that instructional practices aimed at developing scientific process skills in science education should prioritize teaching strategies that emphasize active learner participation, experimental activities, and inquiry-based learning rather than focusing solely on learning styles. Nevertheless, the fact that collaborative and independent learning tendencies were associated with certain skill types suggests that providing teacher candidates with diverse learning environments may contribute positively to skill development.