

Biyoloji Eğitiminde Öğrenme Stillерinin Rolü: Lise Türlerine Göre Öğrencilerin Tutumları ve Başarıları

The Role of Learning Styles in Biology Education: Students' Attitudes and Achievement According to High School Types

Sultan Seda TUNÇER * 
Mustafa ÇAKIR ** 

Öz

Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerinin sahip olduğu öğrenme stilleri ile biyoloji dersine yönelik tutumları ve biyoloji dersi başarısı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. 2022-2023 eğitim öğretim yılında İstanbul, Ümraniye ilçesinde yer alan dört farklı okul türünden seçilen 616 öğrenci üzerinde yürütülen bu nicel araştırma, ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veriler demografik bilgi anketi, Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; lise öğrencileri arasında en yaygın öğrenme stili “Dengeleyen” iken, en az yaygın olanı “Karar Veren” öğrenme stili dir. Öğrenme stilleri cinsiyet açısından farklılaşmamıştır, ancak okul türüne göre önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Anadolu Lisesi, İmam Hatip Lisesi ve Proje Anadolu Lisesinde en fazla deneyimleyen, Fen Lisesi öğrencilerinde en fazla dengeleyen öğrenme stili gözlenmiştir. Öğrencilerin biyoloji bilimi ve dersine yönelik genel tutum puanları öğrenme stillerine göre farklılaşmamaktadır. Ancak, tutum ölçeğinin alt boyut puanları ve öğrenme stillerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Yapan öğrenme stiline sahip öğrencilerin imgeleyen öğrencilere göre biyoloji

* Uzman Biyoloji Öğretmeni, Prof. Dr. Nabi Avcı Fen Lisesi, İstanbul, E-mail: sultansedatuncer84@gmail.com, Orcid ID: 0009-0009-9227-5709

** Sorumlu Yazar, Prof. Dr., Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Marmara Üniversitesi, E-posta: mustafacakir@marmara.edu.tr, Orcid ID: 0000-0002-9916-5117

Atf için: Tunçer S.S. ve Çakır M. (2025).Biyoloji eğitiminde öğrenme stillerinin rolü: lise türlerine göre öğrencilerin tutumları ve başarıları. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 61(61), 233-257. DOI: 10.15285/maruaeab.1490650

bilimine ilgilerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. “Analiz Eden” öğrenme stiline sahip öğrencilerin biyoloji ders zevki puanlarının en düşük, ders kaygı puanlarının en yüksek olduğu belirlenmiştir. Biyoloji dersindeki başarı ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. “Yapan” ve “Düşünen” öğrenme stillerine sahip öğrenciler, diğer öğrenme stillerini benimseyen öğrencilere kıyasla daha yüksek ders başarısı göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Öğrenme stilleri, Kolb öğrenme stilleri envanteri, Biyoloji dersi tutumu, Biyoloji dersi başarısı

Abstract

This study examines the relationship between high school students' learning styles, attitudes toward biology courses, and achievement in biology courses. This quantitative study, which was conducted on 616 students selected from four different high school types in Ümraniye district of Istanbul, in the 2022-2023 academic year, was conducted using the relational survey model. Data were collected using a demographic questionnaire, Kolb Learning Styles Inventory and Secondary School Students' Attitudes Towards Biology Science and Course Scale. According to the study results, the most common learning style among high school students is balancing learning style, while the least common learning style is deciding learning style. Learning styles do not differ in terms of gender, but significant differences emerge according to school type. Experiencing learning style was most common in Anatolian High School, Imam Hatip High School and Project Anatolian High School, while balancing learning style was most common in Science High School students. Students' general attitude scores towards biology science and course did not show a significant difference with learning styles. However, statistically significant differences were found between the sub-dimensions of the attitude scale and learning styles. It was observed that students with the acting learning style were more interested in biological science than the students with the imagining learning style. It was determined that students with analyzing learning styles had the lowest biology course enjoyment scores and the highest course anxiety scores. A significant difference was found between learning styles and achievement in biology. Students with acting and thinking learning styles were more successful than students with other learning styles.

Keywords: Learning styles, Kolb learning styles inventory, Biology course attitude, Biology course achievement

Summary

Introduction

In science education, teaching strategies should consider not only students' cognitive abilities but also their affective characteristics, such as motivation, attitude, and beliefs. Instructional strategies that align with both cognitive and affective traits can significantly enhance students' academic success and engagement in school (Allcock & Hulme, 2010; Gencel, 2008). Even when subjected to the same instructional methods, students often perform differently on new topics, with successful students using effective learning strategies and approaches for learning new material (İkikardeş & Şentürk, 2011).

Kolb (1984) defined learning styles as individual preferences in how people perceive and process information. Identifying students' learning styles can provide suitable learning environments that enhance their learning effectiveness. Research has shown that using teaching methods aligned

with students' learning styles can improve their academic performance (Dunn et al., 2019; Grasha & Yangarber-Hicks, 2000; Park, 2001). Moreover, students' affective tendencies toward the subject matter, teacher, and materials, especially in biology, influence their learning outcomes (Atik & Erkoç, 2015; Ekici & Çevik, 2008).

Although numerous studies have explored learning styles, few have examined the relationship between learning styles and students' attitudes toward courses. Research indicates that students with positive attitudes toward a subject tend to achieve higher academic success (Elmacı, 2013). Thus, fostering positive attitudes toward biology and identifying factors influencing these attitudes is essential, alongside understanding learning styles.

This study aims to explore the distribution of learning styles among high school students, investigate variations based on gender and school type, and examine the relationship between learning styles and students' attitudes toward biology, interest in the subject, enjoyment of biology lessons, and biology-related anxiety. Additionally, it aims to determine whether students' success in biology differs according to their learning styles.

Kolb's Experiential Learning Theory underpins this investigation, highlighting the cyclical nature of learning through experience, reflection, conceptualization, and active application, offering a framework for understanding students' learning processes. According to the experiential learning theory, when learning environments are designed to match students' strengths in learning styles, they can become lifelong learners. Most people develop learning styles where certain learning pathways are dominant over others as a result of past experiences, environmental factors, and the necessities of time. For students with dominant learning styles, providing opportunities to use different learning pathways in instructional settings can increase academic achievement and contribute to developing a positive attitude toward the subject.

This study sought to answer the following questions:

1. What is the distribution of high school students' learning styles?
 - a. Do learning styles differ based on gender?
 - b. Do learning styles differ based on school type?
2. Do high school students' attitudes towards biology and biology lessons vary according to their learning styles? Specifically, how do the subscales of the attitude scale:
 - a. Interest in biology,
 - b. Enjoyment of the biology lesson,
 - c. Anxiety towards the biology lesson

relate to learning styles?

3. Do high school students' biology achievement scores differ based on learning styles?

Methods

The study employed a relational survey model consistent with the nature of its research questions, focusing on investigating relationships among high school students' learning styles, attitudes towards biology, biology achievement, and selected demographic variables. The sample was drawn from Ümraniye, Istanbul's fifth most populous district, known for its socio-economic diversity and educational levels, accommodating individuals from diverse cultural backgrounds due to significant migration from various regions of Turkey. To enhance the external validity of findings and facilitate generalizability, schools were selected using stratified sampling across different school types, comprising a total of 616 students from 10th and 11th grades during the 2022-2023 academic year.

Data collection utilized the Turkish adaptation of the Kolb Learning Styles Inventory 3 (KLSI 3) by Gencil (2007), requiring participants to rank incomplete sentences according to learning styles, yielding scores ranging from 12 to 48 for each learning mode (Abstract Conceptualization – AC, Concrete Experience – CE, Active Experimentation – AE, Reflective Observation – RO). Composite scores, derived by subtracting CE from AC and RO from AE, ranged from – 36 to +36, enabling detailed analysis of learning styles. Additionally, attitudes towards biology were assessed using the “Secondary School Students’ Attitudes towards Biology and Biology Lesson Scale” developed by Atik et al. (2015), comprising 23 items across three dimensions: interest in biology (9 items), enjoyment of biology lessons (8 items), and anxiety (6 items).

Biology achievement was measured using the end-of-semester grades from two written exams and two performance assessments, producing scores ranging from 30 to 100. Data were collected via a digital form administered during a single classroom session lasting up to 40 minutes. Statistical analyses included chi-square tests to examine associations between learning styles and demographic variables, Kruskal-Wallis tests to assess relationships between attitudes towards biology and learning styles, and post-hoc tests for pairwise comparisons where significant differences were found. Non-parametric tests were employed due to non-normal distributions of achievement scores across learning styles.

Findings

The study examined the distribution of learning styles among students, identifying “experiencing” (19.2%, $n=118$) and “balancing” (17.5%, $n=108$) as the most preferred styles, while “deciding” (2.9%, $n=18$) was the least favored. A statistically significant difference in learning styles was found across different school types ($X^2(4)=45.15$, $p=0.006$). In Anatolian High Schools, students predominantly preferred the “experiencing” (21.8%) and “balancing” (19.7%) styles, with “deciding” being the least common (2.1%). In Project Anatolian High Schools, both “experiencing” and “balancing” styles were equally favored (17.2%), and “deciding” remained the least preferred (2%). In Science High Schools, the “balancing” (18.1%) and “thinking” (15.8%) styles were most common, while “deciding” (5.8%) was the least common. In Imam Hatip High Schools, students preferred the “experiencing” (27.4%) and “reflecting” (17.9%) styles, with “deciding” being exceptionally rare (0.9%). No statistically significant difference was observed between learning styles and gender ($X^2(8)=9.14$, $p=0.331$).

The second research question, exploring whether students' attitudes toward biology differ based on learning styles, revealed no significant difference in biology attitudes across learning styles ($H(8)=11.081$, $p=0.197$). However, significant differences were found in sub-dimensions such as biology interest, with "doing" learners expressing higher interest than "imagining" learners ($U=-118.720$, $p=0.005$). Additionally, enjoyment of the biology course varied significantly across learning styles ($H(8)=17.570$, $p=0.025$), with "doing" and "reflecting" learners showing greater enjoyment compared to others. Finally, a significant difference in academic performance was observed ($H=35.67$, $p=0.000$), with "thinking" and "doing" learners outperforming "experiencing" and "reflecting" learners.

Discussion

This study assessed the distribution of learning styles among high school students, revealing that the most common styles were experiencing, balancing, and imagining, while the least common were doing, analyzing, and deciding. These findings suggest that students prefer active learning and experiential methods of acquiring knowledge, aligning with Kolb's model emphasizing concrete experiences and active experimentation. However, results may differ with broader samples, as studies with adult participants show variations in preferred learning styles (Gencel & Erdoğan, 2022). Additionally, age and educational level may influence learning processes and warrant further investigation (Huang et al., 2020). The study also noted differences in learning styles across school types, with varying styles linked to curriculum and educational environments. Gender differences in learning styles were limited, though male students showed a preference for thinking and female students for doing, aligning with previous research (Bifano, 2023; Bahar & Sülün, 2011). Notably, students with a "doing" style expressed more interest in biology, supporting literature on active learning's role in engagement (Romanelli et al., 2009). The study suggests that educational strategies should be tailored to account for cultural, school-specific, and individual differences in learning styles, emphasizing practical learning approaches for students with "doing" and "initiating" styles to enhance engagement and academic success.

Giriş

Fen bilimleri alanında öğretim stratejileri belirlenirken, öğrencilerin bilişsel yetenekleri ile birlikte motivasyon, tutum ve inanç gibi duyuşsal özelliklerinin de dikkate alınması gereklidir. Hem bilişsel hem de duyuşsal özelliklere uygun olarak tasarlanan öğretim stratejileri, öğrencilerin okul ve derslere yönelik başarılarını önemli ölçüde artırabilir (Allcock & Hulme, 2010; Gencel, 2008). Tüm öğrenciler aynı öğretim uygulamalarına tabi tutulduğunda bile, bazılarının yeni konularda diğerlerinden daha iyi performans sergiledikleri ortaya konmuştur (Vollmeyer & Rheinberg, 2000). Bu farklılığın nedenleri arasında, daha başarılı öğrencilerin etkin öğrenme stratejileri kullanmaları ve yeni materyali öğrenme yollarını bilerek başlamaları gösterilebilir (İkikardeş & Şentürk, 2011).

Kolb (1984) bireylerin bilgiyi alma ve işleme sürecinde kişisel olarak tercih ettikleri yolları öğrenme stili olarak tanımlamıştır. Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi, onlara uygun

öğrenme ortamları sağlanmasına ve daha etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olabilir. Öğrenme stillerine uygun öğretim yöntemlerinin kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını arttırabilmektedir (Dunn, Beudury, Klavas ve Babadoğan, 2019; Grasha & Yangarber-Hicks, 2000; Park, 2001; Yenilmez & Çakır, 2005). Araştırmalar öğrencilerin sadece bilişsel özelliklerinin değil, aynı zamanda materyale, konu alanına ve öğretmene yönelik duyuşsal eğilimlerinin de okul başarısını ve öğrenme sürecini etkilediğini, özellikle biyoloji derslerindeki başarıların, öğrencilerin biyolojiye karşı tutumlarından etkilendiğini göstermektedir (Atik & Erkoç, 2015; Ekici & Çevik, 2008; Ekici & Havedanlı, 2010; Kızıloğlu, 2019).

Öğrenme stillerini temel alan araştırmaların sayısı oldukça fazladır (Bahar & Sülün, 2011; Can, 2011; Çulha & Aydın, 2022; Mutlu, 2006; Numanoğlu & Şen, 2007; Öksüz, 2021; Özerem & Akkoyunlu, 2015; Özkan, 2003). Ancak öğrencilerin öğrenme stilleri ile derslere yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi irdeleyen çalışmaların sayısı sınırlıdır. Araştırmalar derse karşı olumlu bir tutum sergileyen öğrencilerin akademik başarılarının da yüksek olduğu göstermektedir (Elmacı, 2013; Ekici, 2013; Gökmen & Ekici, 2012). Bu nedenle, öğrencilerin biyolojiye yönelik olumlu tutumlarını geliştirmek ve bu tutumu etkileyen faktörleri tanımlamak, öğrenme stilleri kadar önemlidir. Eğitim-öğretim ortamında, bilişsel ve duyuşsal modellerin birlikte değerlendirilmesi öğrencilerin öğrenmesinin çeşitli yönlerini daha iyi açıklayabilir. Bundan dolayı sınıfta biyoloji öğrenme bağlamında bilişsel ve duyuşsal yapıların incelenmesi gereklidir.

Biyoloji dersine yönelik tutumun öğrenme stiline göre değişip değişmediğini inceleyen çok az araştırma vardır. Örneğin Mutlu (2006), Kolb'un dört gruplu öğrenme stili modeline göre yaptığı çalışmada öğrencilerin sahip olduğu öğrenme stillerinin tutum puanları açısından anlamlı şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak alanyazında Kolb'un yenilenen dokuz öğrenme stili ile tutum arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu eksiklik, öğrenme stillerinin, biyoloji dersine yönelik tutum ve ders başarısına olan etkisini inceleyen bu çalışmanın önemini arttırmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerinin öğrenme stillerinin dağılımını araştırmak ve bu stillerin cinsiyete ve okul türüne göre değişip değişmediğini incelemektir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme stilleri ile biyolojiye yönelik tutumları, konuya olan ilgileri, biyoloji derslerinden aldıkları keyif ve biyoloji ile ilgili kaygıları arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır. Son olarak, çalışma öğrencilerin biyoloji dersindeki başarılarının öğrenme stillerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Deneyimsel Öğrenme Kuramı ve Öğrenme Döngüsü

Pragmatizm temeline dayanan deneyimsel öğrenme kuramı, 1971 yılında David Kolb tarafından ortaya konmuştur. Kuram, öğrenme sürecinin bir döngüye dayalı olduğunu ve bu döngünün, uygulama-yansıtma ve deneyimleme-soyutlama aşamalarından oluşan bir diyalektik süreçle ilerlediğini savunur (Kolb ve Kolb, 2013). Bu teori, Kolb tarafından formüle edilmiş olmakla birlikte, John Dewey, Jean Piaget, William James, Carl Rogers, Kurt Lewin, Carl Jung, Paulo Freire, Lev

Vygotsky ve Mary Parker Follett gibi düşünürlerin çalışmaları üzerine inşa edilmiştir (Kolb ve Kolb, 2013; 2017).

Deneyimsel öğrenme kuramına göre öğrenme, edinilen deneyimler üzerinden gerçekleşir ve bilgi, deneyimin kavranması ve dönüştürülmesi sürecinin birleşiminden doğar (Kolb, 1984, s. 41). Şekil 1'deki öğrenme döngüsüne göre "Somut Deneyim (SD)" ve "Soyut Kavramsallaştırma (SK)" öğrenme yolları, deneyimi kavrama boyutunu, "Aktif Uygulama (AU)" ve "Yansıtıcı Gözlem (YG)" öğrenme yolları, deneyimi dönüştürme boyutunu oluşturur. Öğrenme ancak bu boyutlar arasındaki yaratıcı gerginliğin çözülmesi ile ilerler (Gencel, 2020; Kolb, 1984; 2015).



Şekil 1. Deneyimsel Öğrenme Döngüsü (Kolb, 2015).

Kolb'un (2015) öğrenme döngüsünün dört aşaması şu şekilde tanımlanır:

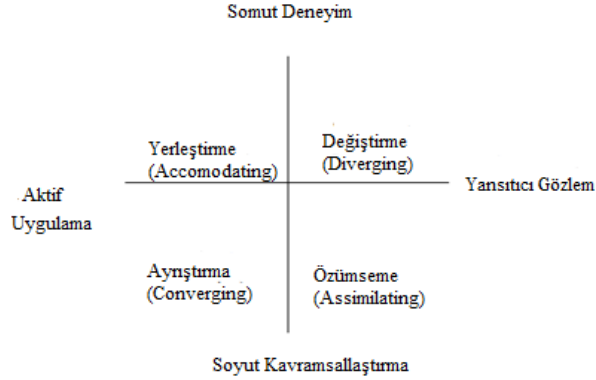
- Somut Deneyim (SD), Yaşayarak Öğrenme: Belirli deneyimlerden öğrenme, insanlarla ilişki kurma ve duygulara karşı duyarlılık içerir.
- Soyut Kavramsallaştırma (SK), Düşünerek Öğrenme: Fikirleri mantıksal olarak analiz etme, sistematik planlama ve entelektüel anlayışa dayalı hareket etme.
- Aktif Uygulama (AU), Yaparak Öğrenme: İşleri halletme becerisini gösterme, risk alma ve eylem yoluyla etkileşim içerir.
- Yansıtıcı Gözlem (YG), Yansıtarak Öğrenme: Yapmadan önce dikkatlice gözlemele, konulara farklı açılardan bakma ve olayların anlamını arama.

Öğrenme döngüsüne göre birey, ilk önce yeni karşılaştığı bilgiyi ön bilgileriyle ilişkilendirir ve bu bilgiyi somut bir şekilde tecrübe eder. Dolayısıyla somut deneyim aşamasında "hissetme" baskındır.

Bu aşama, yansıtıcı gözlem aşamasına geçişi kolaylaştırır. Yansıtıcı gözlem aşamasında, birey düşünceleri yansıtarak gerçeklerin nasıl oluştuğunu sorgular ve deneyimleri özümser. Somut deneyim aşamasının karşıtı olan soyut kavramsallaştırma aşamasında ise mantık ve kavramlar dikkate alınır ve bir önceki aşamada özümşenen deneyimler soyutlaştırılır. Bu aşamada da “düşünme” baskındır. Ayrıca aktif uygulama aşamasına geçişte bir basamak görevi görür. Aktif uygulama aşamasında ise birey, faaliyetlerde bulunarak, yaparak-yaşayarak öğrenir.

Kolb Öğrenme Stilleri

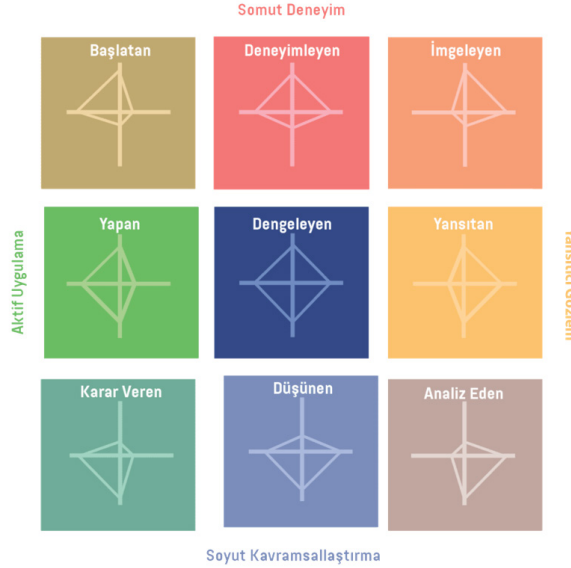
Deneyimsel öğrenme kuramına göre dört öğrenme yolunun bileşenleri “Öğrenme Stilleri” olarak tanımlanır. Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri (KÖSE), yerleştirme (accommodating), özümseme (assimilating), değişirme (diverging) ve ayrıştırma (converging) olmak üzere dört farklı öğrenme stilini belirlemek için kullanılmıştır (Şekil 2). Sonrasında KÖSE önemli bir güncelleme geçirmiş ve öğrenme stili sayısı dokuz çıkarılmıştır (Kolb ve Kolb, 2013).



Şekil 2. Kolb'un Dörtlü Öğrenme Stilleri Sınıflaması (Kolb, 2000: 5).

Türkiye’de deneyimsel öğrenme kuramı, özellikle öğrenme stili boyutu üzerinde yoğun bir şekilde araştırılmış ve yüzlerce makale ile tez çalışması yapıldığı tespit edilmiştir (Akbulut, 2021). Yapılan güncel alanyazın taramalarında, güncellenen KÖSE kullanımının yaygın olduğu; ancak çoğu çalışmanın dört öğrenme stilini belirleyen eski sürümü kullandığı, yenilenen dokuz öğrenme stilini inceleyen sadece birkaç çalışma olduğu görülmüştür. Göğüş ve Ertek (2016) yaptıkları çalışmada, Kolb’un dört bölgeli ve dokuz bölgeli öğrenme stilini karşılaştırmışlar ve öğrencilerin kişisel özellikleri ile öğrenme algıları ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Gençel ve Erdoğan (2022) ise, yenilenen dokuz öğrenme stilinin yaş ve cinsiyet açısından dağılımını çalışmışlardır. Türkiye’de dokuz öğrenme stilini inceleyen başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum, Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri’nin son versiyonu olan üçüncü versiyonunun (KÖSE 3) kullanımının ve öğrencilerin öğrenme stillerinin yenilenmiş dokuz kategoriye göre belirlenmesinin önemini ortaya koymaktadır. Kolb’un yenilenen dokuz öğrenme stili ile lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutum ve ders başarıları arasındaki ilişkiler hakkında yapılan bu çalışma alanyazına önemli bir katkı sağlayacaktır.

Dokuz öğrenme stili modelinde öğrencilerin öğrenme sürecinde dört boyuttaki (somut deneyim, aktif uygulama, soyut kavramsallaştırma ve yansıtıcı gözlem) tercihlerine göre Şekil 3'te görüldüğü gibi kişiye özgü olan uçurtma şekli ortaya çıkmaktadır (Kolb, 2013).



Şekil 3. Yenilenen Dokuz Öğrenme Stili (Kolb ve Kolb, 2013).

Tablo 1 . Yenilenen Öğrenme Stillerinin Temel Özellikleri, (Kob ve Kolb, 2013; 2017, Akt. Evin Gencil ve Erdoğan, 2022)

Öğrenme Stil	Öğrenme Yolları	Öğrenme Sürecinde Güçlü Yönler	Öğrenme Sürecinde Zorluklar
Başlatan	Aktif Uygulama Somut Deneyim	Hızlıca eyleme geçme, iş birliği içinde çalışma, hedef belirleme, hedefe adanma, liderlik etme.	Sabırsızlık ve çabuk harekete geçme dürtüsünü kontrol etmekte zorlanma.
Deneyimleyen	Aktif Uygulama ve Yansıtıcı Gözlemi Somut Deneyim ile dengeler.	Deneyimden derin anlamlar çıkarma, etkili iletişim, açık fikirlilik, empati, sezgisellik.	Kuramsal yapıları kavrama ve sistematik planlamada zorlanma.
İmgeleyen	Somut Deneyim Yansıtıcı Gözlem	Gözlemler üzerine yansıtma yapma, eyleme geçmeden önce izleme ve olasılıkları düşünme, yaratıcılık.	Birlikte karar almada zorlanma, liderlikten kaçınma, zamanında eyleme geçememe.
Yapan	Somut Deneyim ve Soyut Kavramsallaştırmayı Aktif Uygulama ile dengeler.	Hedef odaklılık, karmaşık görevleri yerine getirmek için diğer bireyleri koordine etme, teorik bilgiyi uygulamayla entegre etme.	Doğru problemi tespit etme, bilgi toplama ve analiz sürecini yönetmekte zorlanma, düşünmek için yeterli zaman ayırmama.
Dengeleyen	Somut Deneyim Yansıtıcı Gözlem Soyut Kavramsallaştırma Aktif Uygulama	Dört öğrenme yolundan yararlanma, uyum, esneklik, farklı özellikteki bireylerle çalışabilme, merak, açık fikirlilik, yaratıcılık.	Farklı alternatifler arasında karar vermede güçlük, farklı konu alanlarına olan ilgisi nedeniyle bir alanda uzmanlaşma zorluğu.

Yansıtıcı	Somut Deneyim ve Soyut Kavramsallaştırmayı, Yansıtıcı Gözlem ile dengeler.	Deneyim ve fikirler arasında bağlantı kurma, gözlemler üzerine düşünme, bilgiyi etkili biçimde organize etme, duyu ve düşünceleri ilişkilendirme, olumlu iletişim kurma.	Etraflıca düşünmeden harekete geçmekte zorlanma, işleri tamamlamada sorun yaşama, grup çalışmalarında sessiz kalma.
Karar Veren	Aktif Uygulama ve Yansıtıcı Gözlemi Soyut Kavramsallaştırma ile dengeler	Sorun çözme, eylem planı oluşturmada teori ve model kullanma, odaklanma, hedefe ulaşmada etkili kararlar alma.	Grup çalışmalarından hoşlanmama, belirsizlikle baş etmekte zorlanma, alışılmadık dışına çıkamama.
Düşünen	Aktif Uygulama ve Yansıtıcı Gözlemi Soyut Kavramsallaştırma ile dengeler	Akl yürütme, sayısal alandan hoşlanma, hatadan kaçınma, dakiklik, tutarlılık, duygularını kontrol edebilme, hedef belirleme.	Grup çalışmalarından hoşlanmama, asıl hedeften uzaklaşma, düşünceleri arasında kaybolma.
Analiz Eden	Yansıtıcı Gözlem Soyut Kavramsallaştırma	Yansıtıcı düşünme, soyut fikirleri sistematik biçimde bütünleştirme, mantıksal yapılar oluşturma, atacağı her adımı detaylı biçimde planlama, nesnel bakış açısına değer verme.	Aşırı bireysellik, risk alamama, farklı ve yeni deneyimlerden kaçınma.

Tablo 1’de dokuz öğrenme stiline, öğrenme sürecinde güçlü ve zayıf yönleri özetlenmiştir. Deneyimsel öğrenme kuramına göre; öğrencilere öğrenme stillerinin güçlü yönlerine uygun olarak öğrenme ortamları sunulduğunda, hayat boyu öğrenen bireyler haline gelebilecektir. Geçmiş yaşantılarımız, deneyimlerimiz, çevre ve zamanın gerekliliğinin bir sonucu olarak çoğu insan bazı öğrenme yollarının diğerlerine göre baskın olduğu öğrenme stilleri geliştirmiştir. Baskın öğrenme stilleri belirlenen öğrencilere öğretim ortamlarında farklı öğrenme yollarını kullanabilecekleri alanlar oluşturmak, ders başarısı arttırılabileceği gibi derse yönelik olumlu tutumun da gelişmesine katkı sağlanabilir.

Bu çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Lise öğrencilerinin öğrenme stillerine dağılımı nasıldır?
 - a. Öğrenme stilleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
 - b. Öğrenme stilleri okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?
2. Lise öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır? Tutum ölçeğinin;
 - a. Biyoloji bilimine ilgi,
 - b. Biyoloji dersinden alınan zevk,
 - c. Biyoloji dersine yönelik kaygı, alt boyutları ile öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
3. Lise öğrencilerinin biyoloji dersi başarıları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çalışmada araştırma sorularının doğasına uygun olarak nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkilerin varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma yöntemidir (Karasar, 2009). Bu çalışmada lise öğrencilerinin öğrenme stilleri, biyoloji dersine karşı tutumları, biyoloji dersi başarıları ve bazı demografik değişkenleri arasındaki ilişkiler incelendiği için ilişkisel tarama araştırma modeli uygun görülmüştür.

Örneklem

Çalışmanın örneklemini, İstanbul'un en kalabalık beşinci ilçesi olan Ümraniye'den seçilmiştir. Ümraniye, sosyo-ekonomik ve eğitim seviyesi açısından çeşitlilik göstermektedir ve Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden yoğun göç alması nedeniyle farklı kültürel arka planlara sahip bireyleri barındırmaktadır. Bu özelliklerin, çalışmanın sonuçlarının dış geçerliğini destekleyeceği ve çıkarımların genellenmesini kolaylaştıracağı düşünülmüştür. Örneklem evreni temsil edebilme kapasitesini artırmak amacıyla, her okul türünden bir örnek uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Çalışma grubu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında 10. ve 11. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin tamamını oluşturan toplam 616 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında, merkezi sınavla öğrenci alan bir Fen Lisesi ve bir Proje Anadolu Lisesi ile adrese dayalı öğrenci alan bir Anadolu Lisesi ve bir İmam Hatip Lisesi çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Örnekleminin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	N	%
Kız	315	51.1
Erkek	301	49.9
Toplam	616	100

Tablo 3. Araştırma Örnekleminin Okul Türüne Göre Dağılımı

Okul türü	N	%
Fen Lisesi (FL)	171	27.75
Proje Anadolu Lisesi (PAL)	151	24.52
Anadolu Lisesi (AL)	188	30.51
İmam Hatip Lisesi (İHL)	106	17.22
Toplam	616	100

Veri Toplama Araçları

Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri 3

Bu araştırmada, veri toplama aracı olarak Gencel (2007) tarafından Türkçeye uyarlanmış olan Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri 3 (KÖSE 3) kullanılmıştır. KÖSE 3, katılımcılardan tamamlanmamış 12 cümlenin dört farklı sonunu, öğrenme stillerine göre sıralamalarını istemektedir. Katılımcıların bu sıralamayı yaparken, kendilerini en iyi ifade eden seçeneğe 4 puan, ardından gelen seçeneğe 3 puan, daha sonra gelen seçeneğe 2 puan ve kendilerine en az uygun olan seçeneğe 1 puan vermeleri gerekmektedir. Her bir öğrenme yolundan (Soyut Kavramsallaştırma – SK, Somut Deneyim – SD, Aktif Uygulama – AU, Yansıtıcı Gözlem – YG) elde edilen puanlar 12 ile 48 arasında değişebilmektedir. Bu puanlar, ilgili öğrenme yollarının güçlü ya da zayıf olduğunu göstermektedir. Araştırmada ayrıca, SK puanlarından SD puanlarının, AU puanlarından ise YG puanlarının çıkarılmasıyla birleştirilmiş puanlar hesaplanmıştır. Bu birleştirilmiş puanlar – 36 ile +36 arasında değişmektedir ve öğrenme stillerinin daha detaylı bir analizini sağlamaktadır. 2013 yılında yapılan güncelleme ile birlikte, bu birleştirilmiş puanlar kullanılarak dokuz farklı öğrenme stili tanımlanmıştır.

Yenilenen dokuz öğrenme stilinin belirlenmesi amacıyla kullanılan standart sınır puanlar Tablo 4'te gösterilmektedir. Bu formüller kullanılarak öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir.

Tablo 4. Dokuz Öğrenme Stilini Belirlemede Kullanılan Sınır Puanlar (Kolb ve Kolb, 2013)

Öğrenme Stili	Puan Aralıkları
Başlatan	SK-SD <6, AU-YG > 11
Deneyimleyen	SK-SD <6, AU-YG > 0 & <12
İmgeleyen	SK-SD <6, AU-YG <1
Yansıtan	SK-SD >5 & <15, AU-YG <1
Analiz Eden	SK-SD > 14, AU-YG <1
Düşünen	SK-SD > 14, AU-YG > 0 & <12
Karar Veren	SK-SD > 14, AU-YG > 11
Yapan	SK-SD > 5 & <15, AU-YG > 11
Dengeleyen	SK-SD >5 & <15, AU-YG > 0 & <12

Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Bu araştırmada, lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Atık, Kayabaşı, Yağcı ve Ünlü Erkoç (2015) tarafından geliştirilen “Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BBDYTÖ)” kullanılmıştır. BBDYTÖ, toplam 23 maddeden ve üç alt boyuttan oluşan beşli likert tipi bir ölçektir. Bu boyutlar, araştırmacılar tarafından Biyoloji bilimine yönelik ilgi (9 madde), biyoloji dersinden alınan zevk (8 madde) ve kaygı boyutu (6 madde) olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin özgün formu ve bu çalışmada hesaplanan Cronbach Alpha katsayıları Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5. *BBDYTÖ'ye İlişkin Güvenirlik Katsayıları*

Boyut	Madde Sayısı	Özgün Form	Bu Çalışma
Biyoloji bilimine ilgi	9	0.887	0.89
Biyoloji dersinden alınan zevk	8	0.897	0.90
Biyoloji dersine kaygı	6	0.786	0.85
Ölçeğin tamamı	23	0.928	0.92

Tablo 5'teki verilere göre çalışmada hesaplanan güvenirlik katsayıları ile özgün formunda hesaplanan güvenirlik katsayılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Biyoloji Dersi 2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönem Not Çizelgesi

Bu araştırmada öğrencilerin, Biyoloji dersi başarısını ölçmek için, iki yazılı sınav notu ve iki performans notunun ortalamasından oluşan biyoloji dersi 1. dönem sonu notu kullanılmıştır. Biyoloji başarısını tek bir başarı testi ile ölçmek yerine yazılı, sözlü, proje ve performans ödevleri gibi bir çok ölçme ve değerlendirme faaliyetinin ürünü olan dönem başarı notunu kullanmanın ölçmede hatayı azaltarak güvenirliliği arttıracakı öngörülmüştür. Dersten alınabilecek puanlar 0 ile 100 arasında değişmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin puanları en yüksek 100, en düşük 30 olmak üzere 100 ile 30 aralığındadır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada verileri toplamak için internet ortamında dijital form hazırlanmıştır. Formun birinci bölümü demografik anketten, ikinci bölümü BBDYTÖ ve üçüncü bölümü KÖSE-3'ten oluşmuştur. Anketler sınıf ortamında uygulanmış ve en fazla bir ders saati yani 40 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen verilerin analizi için SPSS 26 istatistik paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri, Kolb tarafından geliştirilen formüller aracılığıyla belirlenmiştir. Öğrenme stillerinin cinsiyet ve okul türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla Ki-kare testi uygulanmıştır. Ayrıca, biyoloji dersine yönelik tutum puanları ve bu puanların alt boyutları ile öğrenme stilleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı Kruskal-Wallis testi ile değerlendirilmiştir. Öğrenme stilleri arasında anlamlı farklar olup olmadığını belirlemek için Post-Hoc testi kullanılmıştır. Öğrencilerin biyoloji dersi başarı notlarının dağılımının normal olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri ile test edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen başarı notları için, öğrenme stillerine göre farklılık olup olmadığını saptamak üzere non-parametrik Kruskal-Wallis Testi yapılmıştır. Öğrenme stilleri arasında başarı yönünden hangi farklılıkların olduğunu belirlemek için Post-Hoc ikili karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

1. İlk olarak "lise öğrencileri öğrenme stilleri bakımından nasıl bir dağılım göstermektedir?" sorusuna cevap aranmıştır. Bu soruya ait bulgular şekil 4'te verilmiştir.

		Somut Deneyim			Yansıtıcı Gözlem
		Başlatan	Deneyimleyen	İmgeleyen	
Aktif Uygulama		%9.7 N=60	%19.2 N=118	%12.2 N=75	
		Yapan %9.4 N=58	Dengeleyen %17.5 N=108	Yansıtan %11.2 N=69	
		Karar veren %2.9 N=18	Düşünen %9.7 N=60	Analiz eden %8.1 N=50	

Soyut Kavramsallaştırma

Şekil 4. Öğrencilerin Öğrenme Stillere Göre Dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde araştırmada en fazla tercih edilen iki öğrenme stili deneyimleyen (%19.2, n=118) ve dengeleyen (%17.5, n=108) olurken, en az tercih edilen öğrenme stili karar veren (%2.9, n=18) olarak belirlenmiştir.

- a. “Öğrenme stilleri okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?” alt sorusuna ait bulguları elde etmek için ki-kare testi uygulanmıştır. Ki-kare testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Okul Türlerine Göre Öğrenme Stillerin Frekansları ve Ki-Kare Testi Sonuçları

		Başlatan	Deneyimleyen	İmgeleyen	Yansıtan	Analiz eden	Düşünen	Karar veren	Yapan	Dengeleyen	Toplam
Anadolu Lisesi	f	25	41	24	15	10	16	4	16	37	188
	%	13.3	21.8	12.8	8.0	5.3	8.5	2.1	8.5	19.7	100
Proje Anadolu Lisesi	f	11	26	22	18	15	13	3	16	26	150
	%	7.3	17.2	14.6	11.9	9.9	8.6	2.0	11.3	17.2	100
Fen Lisesi	f	17	22	15	17	15	27	10	17	31	171
	%	9.9	12.9	8.8	9.9	8.8	15.8	5.8	9.9	18.1	100
İmam Hatip Lisesi	f	7	29	14	19	10	4	1	8	14	106
	%	6.6	27.4	13.2	17.9	9.4	3.8	0.9	7.5	13.2	100
Toplam	f	60	118	75	69	50	60	18	58	108	616
	%	9.7	19.2	12.2	11.2	8.1	9.7	2.9	9.4	17.5	100
X ²	Sd	p									
45.15	4	0.006									

Tablo 6’daki bulgulara bakıldığında öğrencilerin sahip olduğu öğrenme stillerinin okul türlerine göre istatistik olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı ($X^2(4) = 45.15, p=0,006$) görülmektedir. Adrese dayalı öğrenci alan Anadolu Lisesinde öğrencilerin en fazla sahip olduğu öğrenme stili sırasıyla; deneyimleyen (n= 41, %21.8), dengeleyen (n=37, %19.7), en az sahip olduğu öğrenme stili karar

veren (n=4, %2.1) olduğu görülmektedir. Merkezi sınav ile öğrenci alan Proje Anadolu Lisesinde öğrencilerin en fazla sahip olduğu öğrenme stili sırasıyla; deneyimleyen (n=26, %17.2), dengeleyen (n=26, %17.2) en az sahip olduğu öğrenme stiline karar veren (n=3, %2) olduğu görülmektedir. Merkezi sınav ile öğrenci alan Fen Lisesinde öğrencilerin en fazla sahip olduğu öğrenme stili sırasıyla; dengeleyen (n=31, %18.1), düşünen (n=27, %15.8), en az sahip olduğu öğrenme stiline karar veren (n=10, %5.8) olduğu görülmektedir. Adrese dayalı öğrenci alan İmam Hatip Lisesinde öğrencilerin en fazla sahip olduğu ilk iki öğrenme stili sırasıyla; deneyimleyen (n=29, %27.4), yansıtan (n=19, %17.9) olduğu görülmektedir. En az sahip olduğu öğrenme stiline karar veren (n=1, %0.9) olduğu görülmektedir.

- b. “Öğrenme stilleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?” alt sorusuna ait bulguları elde etmek için ki-kare testi uygulanmıştır. Sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Cinsiyete Göre Öğrenme Stilleri Frekansları ve Ki-Kare Testi Sonuçları

Öğrenme Stili	Kız		Erkek		%
	f	%	f	%	
Başlatan	34	10,8	Başlatan	26	8,6
Deneyimleyen	60	19,0	Deneyimleyen	58	19,3
İmgeleyen	35	11,1	İmgeleyen	40	13,3
Yansıtan	31	9,8	Yansıtan	38	12,6
Analiz eden	24	7,6	Analiz eden	26	8,6
Düşünen	25	7,9	Düşünen	35	11,6
Karar veren	10	3,2	Karar veren	8	2,7
Yapan	37	11,7	Yapan	21	7,0
Dengeleyen	59	18,7	Dengeleyen	49	16,3
Toplam	315	100	Toplam	301	100
X ²	Sd	p			
9.14	8	0.331			

Tablo 7 incelendiğinde öğrencilerin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı ($X^2(8) = 9.14$, $p = 0.331$) görülmektedir.

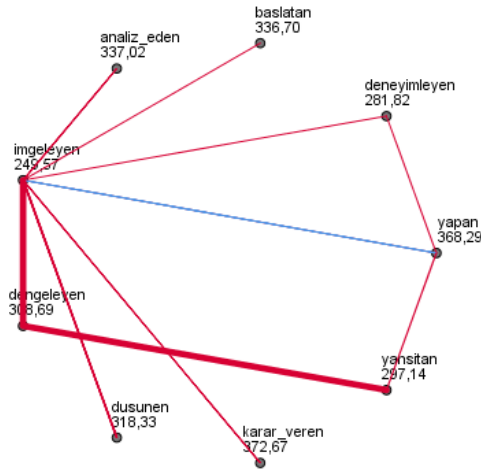
2. Araştırmanın ikinci sorusu “lise öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Biyoloji dersi tutum puanları ile öğrenme stilleri arasında Kruskal-Wallis test sonucuna göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılaşma gözlenmemiştir ($H(8) = 11.081$, $p = 0.197$). Ancak tutum ölçeğinin alt boyutları ile öğrenme stilleri arasında anlamlı farklılaşmalar olduğu görülmüştür.

- a. “Tutum ölçeğinin biyoloji bilimine ilgi alt boyutu ile öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki vardır?” alt sorusuna ait bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Biyoloji Bilimine İlginin Öğrenme Stillerine Göre Karşılaştırması

	Öğrenme Stili	N	H	sd	p
Biyoloji bilimine ilgi	Başlatan	60			
	Deneyimleyen	118	23.050 ^a	8	.000
	İmgeleyen	75			
	Yansıtan	69			
	Analiz eden	50			
	Düşünen	60			
	Karar veren	18			
	Yapan	58			
	Dengeleyen	108			
	Toplam	616			

Tablo 8'den anlaşıldığı üzere biyoloji bilimine ilginin öğrenme stillerine göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmüştür ($H(8)=23.050$, $p=0.003$). Hangi öğrenme stilleri arasında anlamlı farklılıklar olduğuna bakmak için Post-Hoc ikili karşılaştırmalar yapılmıştır.

**Şekil 5.** Öğrenme Stillerinin Derse İlgili Bakımından İkili Karşılaştırması

Şekil 5 incelendiğinde yapan öğrenme stiline sahip öğrencilerin sıralar ortalaması puanı, imgeleyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin puanından anlamlı bir şekilde yüksektir. Yapan öğrenme stiline sahip öğrenciler imgeleyen öğrencilere göre biyoloji bilimine daha fazla ilgi duymaktadır ($U= -118.720$, $p=0.005$).

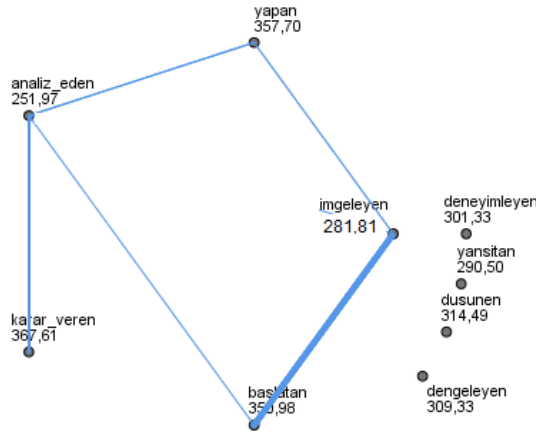
- b. “Tutum ölçeğinin biyoloji dersinden alınan zevk alt boyutu ile öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki vardır?” alt sorusuna ait bulgular Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Biyoloji Ders Zevkinin Öğrenme Stillere Göre Karşılaştırması

	Öğrenme Stili	N	H	sd	p
Biyoloji ders zevki	Başlatan	60			
	Deneyimleyen	118	17.570 ^a	8	.025
	İmgeleyen	75			
	Yansıtan	69			
	Analiz eden	50			
	Düşünen	60			
	Karar veren	18			
	Yapan	58			
	Dengeleyen	108			
	Toplam	616			

Tablo 9'da anlaşıldığı üzere, biyoloji dersinden alınan zevk alt boyutunun, öğrenme stillerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmış farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal-Wallis test sonucuna göre farkın anlamlı olduğu görülmüştür ($H(8)=17.570$, $p=0.025$).

Hangi öğrenme stilleri arasında anlamlı farklılıklar olduğuna bakmak için Post-Hoc ikili karşılaştırmalar yapılmıştır.

**Şekil 6.** Öğrenme Stillerin Ders Zevki Bakımından İkili Karşılaştırması

Şekil 6 incelendiğinde analiz eden ile yapar ($U=-105.73$, $p=0.002$), analiz eden ile başlatan ($U=99.01$, $p=0.004$), analiz eden ile karar veren ($U=-115.64$, $p=0.018$) öğrenme stilleri arasında ders zevki bakımından anlamlı farklılaşma olduğu görülmektedir. Analiz eden öğrenme stiline sahip öğrencilerin biyoloji dersinden aldıkları zevk; yapar, başlatan ve karar veren öğrenme stiline sahip öğrencilerden istatistiksel olarak daha düşüktür. İmgeleyen ile yapar ($U=-75.89$, $p=0.015$) imgeleyen ile başlatan ($U= 69.17$, $p=0.025$) öğrenme stilleri arasında ders zevki bakımından anlamlı şekilde farklılaşma olduğu görülmektedir. İmgeleyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin biyoloji dersinden aldıkları zevk yapar ve başlatan öğrenme stillerine sahip öğrencilerden anlamlı şekilde daha düşüktür.

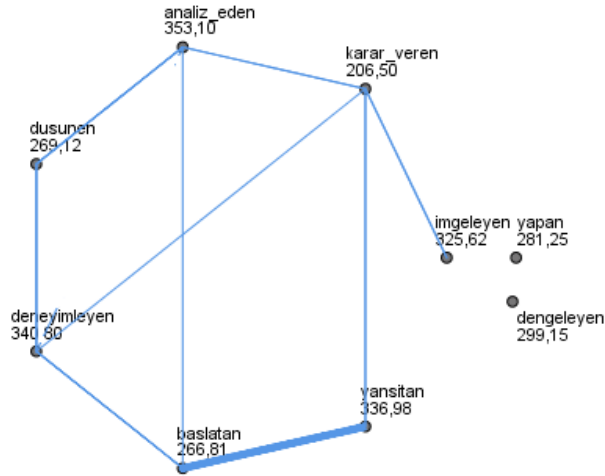
- c. “Tutum ölçeğinin biyoloji dersine yönelik kaygı alt boyut ile öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki vardır?” alt sorusuna ait bulgular, Kruskal-Wallis testi ile elde edilmiş ve Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Biyoloji Ders Kaygısının Öğrenme Stillerine Göre Karşılaştırması

	Öğrenme Stili	N	H	sd	p
Biyoloji ders kaygısı	Başlatan	60	23.407 ^a	8	.003
	Deneyimleyen	118			
	İmgeleyen	75			
	Yansıtan	69			
	Analiz eden	50			
	Düşünen	60			
	Karar veren	18			
	Yapan	58			
	Dengeleyen	108			
	Toplam	616			

Tablo 10’da anlaşıldığı gibi tutum ölçeğinin biyoloji dersine yönelik kaygı alt boyutunun öğrenme stillerine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmüştür ($H(8) = 23.407$, $p = 0.003$).

Hangi öğrenme stilleri arasında anlamı farklılıklar olduğuna bakmak için Post-Hoc ikili karşılaştırmalar yapılmıştır.



Şekil 7. Öğrenme Stillerinin Ders Kaygısı Bakımından İkili Karşılaştırması

Şekil 7 incelendiğinde analiz eden öğrencilerin, karar veren ($U = 146.6$, $p = 0.003$), başlatan ($U = -86.29$, $p = 0.011$) ve düşünen ($U = 83.983$, $p = 0.013$) öğrencilere göre ders kaygılarının istatistiki

olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Yansıtan öğrencilerin, karar veren ($U=130.48$, $p=0.005$) ve başlatan ($U=-70.17$, $p=0.025$) öğrencilere göre, istatistiki olarak daha yüksek ders kaygısına sahip olduğu görülmektedir. Deneyimleyen öğrencilerin karar veren ($U=134.3$, $p=0.003$), düşünen ($U=71.68$, $p=0.011$) ve başlatan ($U=73.99$, $p=0.009$) öğrencilere göre daha yüksek ders kaygısına sahip olduğu görülmektedir. İmgeleyen öğrencilerin karar veren ($U=119.12$, $p=0.011$) öğrencilere göre daha yüksek ders kaygısına sahip olduğu görülmektedir.

3. “Lise öğrencilerinin biyoloji dersi başarıları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır?” sorusuna ait bulguları elde etmek için öncelikle normallik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Başarı Notu Normallik Testleri

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Basari Notu	.077	616	.000	.963	616	0.000

Tablo 11’de anlaşıldığı üzere başarı notlarının normal dağılıma sahip olmadığı görülmektedir ($Z= 0.077$, $p<.05$). Başarı notları ile öğrenme stilleri arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis Testi sonucuna ait bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Öğrenme Stilleri ile Başarı Notunun Karşılaştırması

Öğrenme stili	N	H	p
Başlatan	60		
Deneyimleyen	118		
İmgeleyen	75		
Yansıtan	69		
Analiz eden	50	35.670	.000
Düşünen	60		
Karar veren	18		
Yapan	58		
Dengeleyen	108		

Test sonucuna göre, farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin başarı notları arasında anlamlı fark vardır ($H =35.67$, $p=0.000$). Hangi öğrenme stilleri arasında farklılık olduğunu görmek için Post-Hoc ikili karşılaştırmalar yapılmıştır (Tablo 13). Post-Hoc test sonucuna göre, deneyimleyen-düşünen ($U=-104.12$, $p=0.008$), deneyimleyen-yapan ($U=-108.46$, $p=0.005$) öğrenciler ile yansıtan-düşünen ($U=-115.08$, $p=0.009$), yansıtan-yapan ($U=-115.08$, $p=0.009$) öğrenciler arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Düşünen ve yapan öğrenme stiline sahip öğrencilerin başarı notları deneyimleyen ve yansıtan öğrencilerin başarı notlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Öğrenme Stillерinin Ders Başarısı Bakımından İkili Karşılaştırması

Öğrenme stilleri	N	\bar{X}	SS	Başlatan	Deneyimleyen	İmgeleyen	Yansıtın	Analiz eden	Düşünen	Karar veren	Yapan	Dengeleyen
Başlatan	60	73,5	19.9									
Deneyimleyen	118	68.0	17.3	p>.05								
İmgeleyen	75	68.8	17.2	p>.05	p>.05							
Yansıtın	69	67.7	14.5	p>.05	p>.05	p>.05						
Analiz eden	50	72.1	13.7	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05					
Düşünen	60	78.1	13.1	p>.05	p<.05	p>.05	p<.05	p>.05				
Karar veren	18	77.0	15.5	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05			
Yapan	58	77.9	15.2	p>.05	p<.05	p>.05	p<.05	p>.05	p>.05	p>.05		
Dengeleyen	108	74.1	16.7	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05	p>.05	

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın birinci sorusuna yönelik yapılan analizler, lise öğrencilerinin öğrenme stillerinin dağılımını değerlendirmiştir. Bulgulara göre, en yaygın öğrenme stilleri deneyimleyen, dengeleyen ve imgeleyen; en az rastlanan stiller ise yapan, analiz eden ve karar veren olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde aktif olmayı ve deneysel öğrenme yoluyla bilgi edinmeyi tercih ettiklerini göstermektedir. Bu bulgular, Kolb'un modelinin somut deneyimler ve aktif uygulamaların gerekliliğini vurgulayan temel ilkeleriyle uyumludur (Kolb & Kolb, 2013).

Ancak, bu bulguların lise öğrencileriyle sınırlı olması nedeniyle, daha geniş örneklem gruplarında farklı sonuçlar ortaya çıkabilir. Örneğin, Gencil ve Erdoğan'ın (2022) çalışmasında başlatan, yapan ve deneyimleyen stiller en yaygın olanlar olarak tespit edilmiştir ve bu durum, lise öğrencileri ile yetişkin katılımcılar arasında öğrenme stilinde farklılıklar olabileceğini göstermektedir. Yaş ve eğitim düzeyi gibi değişkenler öğrenme süreçlerini doğrudan etkileyebileceğinden (Huang ve ark., 2020), bu etkilerin daha fazla araştırılması gerekmektedir.

Farklı yaş gruplarındaki öğrenme stilleri üzerine yapılan araştırmalar bu çeşitliliği desteklemektedir. Bifano'nun (2023) üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada, başlatan ve deneyimleyen öğrenme stillerinin en yaygın olduğu, düşünen ve karar veren stillerin ise daha az rastlandığı belirlenmiştir. Bu bulgular, daha genç yaş gruplarındaki öğrencilerde aktif öğrenme stillerinin daha ön planda olduğunu göstermektedir ve bu farklılıklar, örneklem özellikleri ve kültürel bağlamlarla açıklanabilir (Dewey, 1938; Göğüş ve Ertek, 2016).

Bununla birlikte, bulguların genellenmesi konusunda dikkatli olunmalıdır. Özellikle, Kolb'un modeli kültürel farklılıkları göz ardı etme eğilimindedir (Deng ve ark., 2022). Batı merkezli öğrenme stilleri modelleri farklı kültürel bağlamlarda farklı sonuçlar verebilir. Örneğin, Asyada yapılan çalışmalarda (Liu ve ark., 2024), öğrencilerin daha yansıtıcı öğrenme stratejilerini tercih ettikleri rapor edilmiştir ve bu durum, kültürel normların ve öğrenme ortamlarının öğrenme stilleri üzerindeki doğrudan etkisini göstermektedir.

Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu, öğrenme stillerinin okul türlerine göre farklılık göstermesidir. Anadolu ve Proje Anadolu Liselerinde deneyimleyen ve dengeleyen stillerin en yaygın olduğu, Fen Liselerinde ise düşünen ve dengeleyen stillerin öne çıktığı belirlenmiştir. İmam Hatip Liselerinde ise deneyimleyen ve yansıtan öğrenme stillerinin baskın olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, okul türlerine özgü öğrenme ortamlarının ve müfredat farklılıklarının öğrencilerin öğrenme stillerini etkilediğini göstermektedir (Rohm ve ark., 2021). Özellikle Fen Liselerinde düşünen stilin öne çıkması, bu okullarda analitik ve sayısal düşünme becerilerine daha fazla vurgu yapıldığını göstermektedir. Ancak, yalnızca Kolb'un modeline dayanmak, öğrenme sürecinin çok boyutlu yapısını tam olarak yansıtamaz (AlJurdi & Salloum, 2024), bu nedenle diğer öğrenme kuramlarıyla da desteklenmesi gerekmektedir (Yang & Singh, 2024).

Cinsiyet farklılıklarına dair bulgular ise sınırlı düzeydedir. Çalışmada genel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, erkek öğrencilerin daha fazla "düşünen", kız öğrencilerin ise daha fazla "yapan" öğrenme stiline sahip olduğu gözlemlenmiştir. Benzer bulgular Bifano (2023) ve Bahar ve Sülün (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da rapor edilmiştir. Bununla birlikte, Gencil ve Erdoğan'ın (2022) çalışmasında cinsiyet farklılıkları tespit edilmiştir ve bu durum, cinsiyetin öğrenme stilleri üzerindeki etkisinin kültürel, biyolojik ve sosyal faktörlerden etkilendiğini göstermektedir (Tanner, 2009).

Çalışmanın dikkat çeken bulgularından biri de biyoloji dersine yönelik tutum ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkidir. Yapan stiline sahip öğrencilerin biyolojiye daha fazla ilgi duyduğu, imgeleyen stiline sahip öğrencilerin ise daha az ilgi gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgu, uygulamalı öğrenme yöntemlerinin öğrenci ilgisini artırdığına dair literatürü desteklemektedir (Romanelli ve ark., 2009). Ayrıca, analiz eden stiline sahip öğrencilerin biyoloji dersine yönelik kaygılarının yüksek, ders zevklerinin ve ilgilerinin ise düşük olduğu belirlenmiştir. Analiz eden öğrencilerin soyut kavramsallaştırma ve mantıksal yapılar kurma eğilimlerinin biyoloji gibi deneysel derslerde yeterince desteklenmemesi bu durumu açıklayabilir (Mkimbili, 2024).

Sonuç olarak, bu çalışma lise öğrencilerinin öğrenme stillerinin biyoloji dersine yönelik tutum ve başarılarını etkilediğini göstermektedir. Ancak, bu bulguların genellenebilirliği konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Kolb'un yenilenen dokuz öğrenme stiline dayalı daha geniş kapsamlı çalışmalar, alanyazındaki önemli boşlukları doldurabilir ve öğrenme stillerinin farklı eğitim bağlamlarında nasıl değiştiğini daha derinlemesine inceleyebilir (Liu ve ark., 2024). Çalışmanın bulguları ışığında eğitimciler ve program geliştiricilere şu öneriler yapılabilir: (a) Öğrenci merkezli, kültürel farklılıkları ve öğrenme modellerinin sınırlılıklarını dikkate alan eğitim stratejileri geliştirilmelidir; (b) Okul türlerine göre farklılaşan öğrenme stilleri göz önünde bulundurularak, eğitim programları ve materyalleri bu doğrultuda uyarlanmalıdır. Özellikle Fen Liseleri ve İmam Hatip Liseleri gibi belirgin öğrenme stilleri sergileyen okullara yönelik özel eğitim stratejileri geliştirilebilir; (c) Öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerine odaklanan bireyselleştirilmiş eğitim programları oluşturulabilir, pratik uygulamalar gerektiren öğrenme stillerine sahip öğrenciler için uygulamalı derslerin artırılması kaygıyı azaltabilir ve akademik başarıyı artırabilir; (d) Cinsiyet farklılıkları üzerine çelişkili bulguların açıklığa kavuşturulması için daha geniş kapsamlı araştırmalar yapılmalıdır; (e) Eğitimciler, Kolb'un yenilenen dokuz öğrenme stiline göre ders içeriklerini ve

materyallerini yeniden düzenleyebilirler. Özellikle “yapan” ve “başlatan” öğrenme stillerine sahip öğrenciler için pratik uygulamalar ve problem çözme etkinlikleri başarıyı artırabilir; (f) Biyoloji dersine olan ilgi öğrenme stillerine göre farklılık göstermektedir, bu nedenle özellikle “yapan” ve “başlatan” öğrenme stillerine sahip öğrenciler için uygulamalı ve deneysel öğretim yöntemleri kullanılabilir.

Etik Kurul İzni

Bu araştırma, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 27 Şubat 2023 tarihli 488222 sayılı kararı ile alınan izin ile yürütülmüştür.

Kaynaklar

- Akbulut, S. (2021). *Deneysel öğrenme temalı ters yüz edilmiş öğretmen eğitimi: Bir durum çalışması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- AlJurdi, N. T., & Salloum, S. (2024). Experiential learning in upper elementary science classrooms: Influence on students' problem-solving and affect in science. *Journal of Experiential Education, 0* (0). <https://doi.org/10.1177/105.382.59241265964>
- Allcock, S. J., & Hulme, J. A. (2010). Learning styles in the classroom: Educational benefit or planning exercise? *Psychology Teaching Review, 16*(2), 67–79. <https://doi.org/10.53841/bpsptr.2010.16.2.67>
- Atik, A. D., & Erkoç, F. (2015). Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5*(2), 211–244. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.91698>
- Atik, A. D., Kayabaşı, Y., Yağcı, E., & Ünlü Erkoç, F. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(36), 1–18. <https://doi.org/10.21764/efd.42693>
- Bahar, H. H., & Sülün, A. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri, cinsiyet öğrenme stili ilişkisi ve öğrenme stiline göre akademik başarı. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(2), 379–386. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/817440>
- Bahar, H. H., Özen, Y., & Gülaçtı, F. (2009). Eğitim fakültesi öğrencilerinin cinsiyet ve branşa göre akademik başarı durumları ile öğrenme stillerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 42*(1), 69–86. https://doi.org/10.1501/Egifak_000.000.1138
- Bifano, L. J. (2023). *Exploring learning styles of university students involved in entrepreneurial activities* (Yayımlanmamış doktora tezi). Auburn University, New York.
- Can, Ş. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stilleri ile bazı değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41*(41), 70–82. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87387>
- Çulha, Ş., & Aydın, B. (2022). The effect of learning styles on mathematics achievement: A meta-analysis study. *Cumhuriyet International Journal of Education, 11*(3), 560–574. <https://doi.org/10.30703/cije.1108604>
- Deng, R., Benckendorff, P., & Gao, Y. (2022). Limited usefulness of learning style instruments in advancing teaching and learning. *The International Journal of Management Education, 20*(3), 100686. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100686>
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan Company.

- Dunn, R., Beudury, J. S., Klavas, A., Babadoğan, C. (2019). Öğrenme stilleriyle ilgili araştırmaların taraması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 24(2), 603–619. https://doi.org/10.1501/Egifak_000.000.0699
- Ekici, G. (2013). Gregorc ve Kolb öğrenme stili modellerine göre öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin cinsiyet ve genel akademik başarı açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(167). <https://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/1739>
- Ekici, G., & Çevik, M. (2008, Eylül). *Meslek lisesi öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi* [Sözlü sunum]. 17. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 01–03 Eylül 2008, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Sakarya.
- Ekici, G., & Hevedanlı, M. (2010). Lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 97-109. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/539>
- Elmacı, E. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının güdüsel inançları ve öğrenme stillerinin kavramsal anlamalarına etkisi: Atom ve bağlar konusu* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gencel, İ. E. (2007). Kolb'un deneysel öğrenme kuramına dayalı öğrenme stilleri envanteri-III'ü Türkçeye uyarlama çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 120-139. <https://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12397/5475>
- Gencel, İ. E. (2008). Sosyal bilgiler dersinde Kolb'un deneysel öğrenme kuramına dayalı eğitimin tutum, akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(2), 401-420. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/90958>
- Gencel, İ. E. (2020). Erken çocuklukta deneysel öğrenme kuramı ve biyo-ekolojik kuram: Kolb ve Bronfenbrenner. In G. Yıldırım & G. Özyılmaz (Eds.), *Erken çocuklukta öğrenme yaklaşımları*. PegemA.
- Gencel, İ. E., & Erdoğan, M. (2022). Kolb'un yenilenen öğrenme stili sınıflamasına ilişkin bir inceleme. *Yaşadıkça Eğitim*, 36(3), 813–833. <https://doi.org/10.33308/26674.874.2022363492>
- Göğüş, A., & Ertek, G. (2016). Learning and personal attributes of university students in predicting and classifying the learning styles: Kolb's nine-region versus four-region learning styles. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 217, 779-789. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.145>
- Gökmen, A., & Ekici, G. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji öz-yeterlik algı düzeyleri ile öğrenme stilleri ilişkisinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 843–866. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/76934>
- Grasha, A. F., & Yangarber-Hicks, N. (2000). Integrating teaching styles and learning styles with instructional technology. *College Teaching*, 48(1), 2-10. <https://doi.org/10.1080/875.675.50009596080>
- Huang, C. L., Luo, Y. F., Yang, S. C., Lu, C. M., & Chen, A. S. (2020). Influence of students' learning style, sense of presence, and cognitive load on learning outcomes in an immersive virtual reality learning environment. *Journal of Educational Computing Research*, 58(3), 596–615. <https://doi.org/10.1177/073.563.3119870998>
- İkikardeş, N. Y., & Şentürk, F. (2011). Öğrenme ve öğretme stillerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 250-276. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/39822>
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (20. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kızıloğlu, B. (2019). Lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının biyoloji dersine yönelik etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2013). *The Kolb learning style inventory 4.0 (A comprehensive guide to the theory, psychometrics, research on validity and educational applications)*. Experience Based Learning Systems, Inc.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2017). *The experiential educator: Principles and practices of experiential learning*. Experience Based Learning Systems, Inc.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Kolb, D. A. (2000). *Facilitator's guide to learning*. Hay Resources Direct.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education Inc.
- Liu, P., Yang, Z., Huang, J., & Wang, T. K. (2024). The effect of augmented reality applied to learning process with different learning styles in structural engineering education. *Engineering, Construction and Architectural Management*. <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2023-0021>
- Mkimbili, S. T. (2024). Do biology syllabi provide opportunities for secondary school students to engage with critical thinking skills? *Journal of Biological Education*, 58(2), 444–459. <https://doi.org/10.1080/00219.266.2023.2157256>
- Mutlu, M. (2006). The relation between the learning styles of the students in anatolian high schools, anatolian teachers' high schools science high schools and their attitudes towards biology course. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 148–162. http://www.ijese.net/makale_indir/IJESE_1574_article_583987bad09f3.pdf
- Numanoğlu, G., & Şen, B. (2007). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin öğrenme stilleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 129-148. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1495087>
- Öksüz, Y. (2021). *İngilizce öğrencilerinin öğrenme stilleri ile çevrim içi eğitime katılma düzeyleri arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Özerem, A., & Akkoyunlu, B. (2015). Learning environments designed according to learning styles and its effects on mathematics achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*, 61, 61–80. <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2015.61.4>
- Özkan, Ş. (2003). *The roles of motivational beliefs and learning styles on tenth-grade students' biology achievement* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Park, C. C. (2001). Learning style preferences of Armenian, African, Hispanic, Hmong, Korean, Mexican, and Anglo students in American secondary schools. *Learning Environments Research*, 4(1), 175–191. <https://doi.org/10.1023/A:101.246.3316737>
- Pehlivan, H. (1994). Eğitim bilimleri öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüme yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(10), 49–53. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/88202>
- Rohm, T., Carstensen, C. H., Fischer, L., & Gnambs, T. (2021). The achievement gap in reading competence: The effect of measurement non-invariance across school types. *Large-scale Assessments in Education*, 9, 1–26. <https://doi.org/10.1186/s40536.021.00104-1>
- Romanelli, F., Bird, E., & Ryan, M. (2009). Learning styles: A review of theory, application, and best practices. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 73(1), Article 9. <https://doi.org/10.5688/aj730109>
- Tanner, K. D. (2009). Talking to learn: Why biology students should be talking in classrooms and how to make it happen. *CBE—Life Sciences Education*, 8(2), 89–94. <https://doi.org/10.1187/cbe.09-03-0021>

- Vollmeyer, R., & Rheinberg, F. (2000). Does motivation affect performance via persistence? *Learning and Instruction*, *10*, 293–309. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(99\)00031-6](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(99)00031-6)
- Yang, C., & Singh, S. S. B. (2024). Conceptualizing the relationship between course management, learning styles and university students' academic challenges in China. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *9*(7), e002654. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v9i7.2654>
- Yenilmez, K., & Çakır, A. (2005). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik öğrenme stilleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, *44*(44), 569–585. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/108360>